

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056608

(43)Date of publication of application : 22.02.2002

-----  
(51)Int.Cl. G11B 20/10

H04N 5/91

H04N 5/92

-----  
(21)Application number : 2001-074619 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 15.03.2001 (72)Inventor : SHISHIDO YUKIO

-----  
(30)Priority

Priority number : 2000169076

Priority date : 01.06.2000

Priority country : JP

-----  
(54) RECORDER, REPRODUCING DEVICE AND DISK-SHAPED RECORDING  
MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict the reproduction of data recorded on a disk.

SOLUTION: An extension RID code composed of information, etc., for restricting  
copyright information and the number of reproducing times is recorded on run-in blocks

and run-out blocks forming a packet. Reproduction restriction information is also recorded as the attribute information of contents. In a reproduction mode, the approval/denial of data reproduction is discriminated on the basis of the reproduction restriction information recorded together with the data and reproduction is carried out on the basis of the discrimination results.

-----  
LEGAL STATUS [Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The recording device characterized by to have a data input means input record data from the exterior, the playback limit information input-control means which can input playback limit information through said data input means, said record data and the packet means forming which form a packet using said playback limit information, the record control means which perform data logging by said packet unit, and a record means record said packet on a record medium based on control of said record control means.

[Claim 2] Said playback limit information is a recording device according to claim 1 characterized by considering as the information which shows the count of playback authorization.

[Claim 3] The read-out means which reads the data currently recorded on the record medium, and the packet means forming which forms a packet from the data read by said read-out means, A playback limit information detection means to detect playback limit information from said packet, The regenerative apparatus characterized by having a playback propriety distinction means to distinguish the playback propriety of said data based on said playback limit information, and the playback control means which performs playback of data based on the distinction result of said playback propriety distinction means.

[Claim 4] The regenerative apparatus according to claim 3 characterized by having a discharge means to discharge said record medium when it distinguishes [ that it is unreproducible and ] by the distinction result of said playback propriety distinction means.

[Claim 5] The recording device characterized by to have a data input means input data from the exterior, the playback limit information input-control means which can input playback limit information through said data input means, the record control means on which said playback limit information makes record as attribute information on contents, and a record means record said contents on a record medium based on control of said record control means.

[Claim 6] Said playback limit information is a recording device according to claim 5 characterized by considering as the information which shows the count of playback authorization.

[Claim 7] The read-out means which can read the data currently recorded on the

record medium, A playback limit information detection means to detect playback limit information from the attribute information on the contents read by said read-out means, The regenerative apparatus characterized by having a playback propriety distinction means to distinguish the playback propriety of said data based on said playback limit information, and the playback control means which performs playback of data based on the distinction result of said playback propriety distinction means.

[Claim 8] The regenerative apparatus according to claim 7 characterized by having a discharge means to discharge said record medium when it distinguishes [ that it is unreproducible and ] by the distinction result of said playback propriety distinction means.

[Claim 9] The disk-like record medium characterized by recording the count information of a playback limit on the sub-code.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to a recording apparatus, a regenerative apparatus, and a disk-like record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] Recently, the rewritable disk-like record medium (disk) has spread, for example like a CD-RW disk (CD-Rewritable disk). And the various data

(for example, image data, such as text data and a movie, a sound which easy voice data etc.) for which a user asks are recordable by using recordable disk drive equipment.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, when data-izing a movie, music, etc. on such a disk and recording them on it, it enables it to record the identification information about the drive equipment which performed record with data for the purpose of protecting copyright etc. When the disk with which data logging was performed by this by the illegal copy which is contrary to copyright in a commercial scene is discovered, it becomes possible to specify those who copied illegally using the disk drive equipment which copied illegally based on said identification information, and disk drive equipment. However, in this, since it becomes the ex post facto management to that to which the illegal copy was performed, if a disk is not discovered, semantics [ having recorded said identification information ] will be made. Therefore, the limit about the actuation in the case of recording (copy) etc. is prepared, and not to be made not to perform an illegal copy easily is desired.

[0004]

[Means for Solving the Problem] This invention is equipped with a data input means input record data from the exterior, the playback limit information input-control means which can input playback limit information through said data input means, said record data and the packet means forming which form a packet by said playback \*\*\*\*\*, the record control means which perform data logging by said packet unit, and a record means record said packet on a record medium based on control of said record control means, and constitutes a recording device in view of such a situation.

[0005] Moreover, the read-out means which reads the data currently recorded on the record medium, The packet means forming which forms a packet from the data read by said read-out means, A playback limit information detection means to detect playback limit information from said packet, It has a playback propriety distinction means to distinguish the playback propriety of said data based on said playback limit information, and the playback control means which performs playback of data based on the distinction result of said playback propriety distinction means, and a regenerative apparatus is constituted.

[0006] Furthermore, it has a data input means input data from the exterior, the playback limit information input-control means which can input playback limit information through said data input means, the record control means on which said playback limit information is made to record as attribute information on contents, and

a record means record said contents on a record medium based on control of said record control means, and a recording device constitutes.

[0007] Moreover, the read-out means which can read the data currently recorded on the record medium, A playback limit information detection means to detect playback limit information from the attribute information on the contents read by said read-out means, It has a playback propriety distinction means to distinguish the playback propriety of said data based on said playback limit information, and the playback control means which performs playback of data based on the distinction result of said playback propriety distinction means, and a regenerative apparatus is constituted.

[0008] He is trying to record playback limit information by the packet unit according to this invention. Therefore, in the data currently recorded on the storage, a playback limit can be realized now in a detailed unit. Moreover, since he is trying to record playback limit information as attribute information corresponding to contents, a playback limit can be realized in the contents unit currently recorded on the storage. moreover, since he is trying to record the count information of a playback limit on a sub-code as a disk-like record medium, the count information of a playback limit is shown to the disk drive equipment with which it was loaded, and playback of data is made to restrict -- it can carry out now.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the sequence shown below explains CD-R, the disk drive equipment (record, regenerative apparatus) corresponding to CD-RW, and a disk-like record medium as a gestalt of operation of this invention.

1. Outline 3-1 of Configuration 2. Sub-code of Disk Drive Equipment, and TOC3.CD Method Rewriting Mold Disk 3-2 ATIP 3-3 Playback Limit by Playback Limit 7. Sub Q Data of Playback Limit 6. Truck Unit of Record Section Format 4.RID Code 5. Packet Unit [0010] 1. Configuration CD-Rs of disk drive equipment are the media of a write-once mold which used organic coloring matter for the recording layer, and CD-RWs are media in which data rewriting by using a phase change technique is possible. Drawing 1 explains the configuration of the disk drive equipment of this example which can perform record playback of data to the disk of CD methods, such as CD-R and CD-RW. In drawing 1 , a disk 90 is CD-R or CD-RW. In addition, CD-DA (CD-Digital Audio), CD-ROM, etc. are refreshable as a disk 90 here.

[0011] A disk 90 is loaded into a turntable 7 and a rotation drive is carried out by the constant linear velocity (CLV) or the constant angular velocity (CAV) with a spindle motor 6 at the time of record/playback actuation. And read-out of the pit data on a disk 90 (a phase change pit or pit by organic-coloring-matter change (reflection factor

change)) is performed by the optical pickup 1. In addition, in the case of CD-DA, CD-ROM, etc., it becomes a pit with the thing of an embossing pit.

[0012] In pickup 1, the optical system (not shown) which irradiates the laser diode 4 used as a laser light source, the photodetector 5 for detecting the reflected light and the objective lens 2 used as the outgoing end of a laser beam, and a laser beam through an objective lens 2 at a disk recording surface, and leads the reflected light to a photodetector 5 is formed. Moreover, the detector 22 for monitors by which a part of output light from a laser diode 4 is received is also formed.

[0013] The objective lens 2 is held movable in the direction of tracking, and the direction of a focus according to 2 shaft devices 3. Moreover, the pickup 1 whole is made movable to the disk radial by the thread device 8. Moreover, the laser luminescence drive of the laser diode 4 in pickup 1 is carried out by the drive signal (drive current) from a laser driver 18.

[0014] It is supplied to RF amplifier 9, the reflected light information from a disk 90 being detected by the photodetector 5, and being used as the electrical signal according to the light-receiving quantity of light. In addition, generally an AGC circuit is further carried in RF amplifier 9 by CD-RW after record of the data to a disk 90 before record, in record, etc. from situations, like as for CD-ROM and CD-R, the reflection factors itself differ greatly with changing more sharply than the case of CD-ROM the amount of reflected lights from a disk 90.

[0015] RF amplifier 9 is equipped with a current potential conversion circuit, a matrix operation / amplifying circuit, etc. corresponding to the output current from two or more photo detectors as a photodetector 5, and matrix data processing generates a required signal to it. For example, focal error signal FE for the RF signal which is playback data, and servo control, the tracking error signal TE, etc. are generated. The playback RF signal outputted from RF amplifier 9 is supplied to the binary-ized circuit 11, and focal error signal FE and the tracking error signal TE are supplied to the servo processor 14.

[0016] Moreover, the groove (slot) from which the CD-R and disk 90 top as a CD-RW serves as a guide of a recording track is formed beforehand, and had carried out the wobble (meandering) of the slot with the signal by which FM modulation of the hour entry which shows the absolute address on a disk was carried out. Therefore, at the time of record actuation, while being able to apply a tracking servo from the information on a groove, the absolute address can be obtained from the wobble information on a groove. RF amplifier 9 extracts the wobble information WOB by matrix data processing, and supplies this to an address decoder 23. At an address

decoder 23, by restoring to the supplied wobble information WOB, absolute-address information is acquired and a system controller 10 is supplied. Moreover, by pouring groove information into a PLL circuit, the rotational-speed information on a spindle motor 6 is acquired, and spindle error signal SPE is generated and outputted by comparing with criteria rate information further.

[0017] The playback RF signal obtained by RF amplifier 9 is made into the so-called EFM signal (8-14 modulating signal) by being made binary in the binary-ized circuit 11, and is supplied to encoding/decoding section 12. Encoding/decoding section 12 is equipped at least with the function part as an encoder at the time of record with the function part as a decoder at the time of playback. At the time of playback, an EFM recovery, a CIRC error correction, day interleave, CD-ROM decoding, etc. are processed as decoding, and the playback data changed into CD-ROM format data are obtained. Moreover, encoding/decoding section 12 also performs extract processing of a sub-code to the data read from the disk 90, and supplies TOC, address information, etc. as a sub-code (Q data) to a system controller 10. Furthermore, although it will generate the playback clock which synchronized with the EFM signal by PLL processing and will perform the above-mentioned decoding based on the playback clock, encoding/decoding section 12 acquires the rotational-speed information on a spindle motor 6 from the playback clock, is comparing with criteria rate information further, and can generate and output spindle error signal SPE.

[0018] At the time of playback, encoding/decoding section 12 stores the data decoded as mentioned above in buffer memory 20. As a playback output from this disk drive equipment, the transfer output of the data by which the buffer ring is carried out to buffer memory 20 will be read and carried out.

[0019] It connects with the external host computer 80, and the interface section 13 communicates record data, playback data, various commands, etc. between host computers 80. SCSI, an ATAPI interface, etc. are adopted in fact. And the transfer output of the playback data which were decoded at the time of playback and stored in buffer memory 20 will be carried out through the interface section 13 at a host computer 80. In addition, the signal of the lead command from a host computer 80, a light command, and others is supplied to a system controller 10 through the interface section 13.

[0020] On the other hand, although record data (audio data and CD-ROM data) are transmitted from a host computer 80 at the time of record, the record data is sent and buffered by buffer memory 20 from the interface section 13. In this case, encoding/decoding section 12 performs the processing (when the supplied data are



CD-ROM data) which encodes CD-ROM format data to CD format data, CIRC encoding and interleave, sub-code addition, eight-to-fourteen modulation, etc. as encoding processing of record data by which the buffer ring was carried out.

[0021] The EFM signal acquired by encoding processing in encoding/decoding section 12 is sent to the laser driver 18 as a laser drive pulse (light data WDATA), after wave adjustment processing is performed by the light strategy 21. In the light strategy 21, the optimal record power to record compensation, i.e., the property of a recording layer, the spot configuration of laser light, record linear velocity, etc. will be tuned finely.

[0022] In a laser driver 18, the laser drive pulse supplied as light data WDATA is given to a laser diode 4, and a laser luminescence drive is performed. The pit (a phase change pit and coloring matter change pit) according to an EFM signal will be formed in a disk 90 by this.

[0023] The APC circuit (Auto Power Control) 19 is the circuit section controlled so that the output of laser is not based on temperature etc. but becomes fixed, acting as the monitor of the laser output power with the output of the detector 22 for monitors. The desired value of a laser output is given from a system controller 10, and it controls a laser driver 18 so that a laser output level becomes the desired value.

[0024] From focal error signal FE from RF amplifier 9, the tracking error signal TE, encoding/decoding section 12 or spindle error signal SPE from an address decoder 20, etc., the servo processor 14 generates a focus, tracking, a thread, and the various servo drive signals of a spindle, and performs servo actuation. That is, according to focal error signal FE and the tracking error signal TE, the focal drive signal FD and the tracking drive signal TD are generated, and the 2 shaft driver 16 is supplied. The 2 shaft driver 16 will drive the focal coil of 2 shaft devices 3 in pickup 1, and a tracking coil. The tracking servo loop and the focal servo loop by pickup 1, RF amplifier 9, the servo processor 14, the 2 shaft driver 16, and 2 shaft devices 3 are formed of this.

[0025] Moreover, according to the track jump command from a system controller 10, a tracking servo loop is made off and track jump actuation is performed with outputting a jump drive signal to the 2 shaft driver 16.

[0026] The servo processor 14 supplies further the spindle drive signal generated according to spindle error signal SPE to spindle Motor Driver 17. Spindle Motor Driver 17 impresses a three-phase drive signal to a spindle motor 6, corresponding to a spindle drive signal, and performs CLV rotation or CAV rotation of a spindle motor 6. Moreover, the servo processor 14 generates a spindle drive signal according to the spindle kick / brake control signal from a system controller 10, and also performs

actuation of starting of the spindle motor 6 by spindle Motor Driver 17, a halt, acceleration, moderation, etc.

[0027] Moreover, the servo processor 14 generates a thread drive signal based on the thread error signal obtained as a low-pass component of the tracking error signal TE, the access execution control from a system controller 10, etc., and supplies it to the thread driver 15. The thread driver 15 drives the thread device 8 according to a thread drive signal. Although not illustrated in the thread device 8, it has a device by the main shaft holding pickup 1, the thread motor, a transfer gear, etc., and necessary slide migration of pickup 1 is performed because the thread driver 15 drives the thread motor 8 according to a thread drive signal.

[0028] Various actuation of the above servo system and a record reversion system is controlled by the system controller 10 formed with the microcomputer. A system controller 10 performs various processings according to the command from a host computer 80. For example, when the lead command which asks for a certain data transfer currently recorded on the disk 90 from a host computer 80 is supplied, seek operation control is performed for the purpose of the address directed first. That is, a command is taken out to the servo processor 14 and access actuation of the pickup 1 which uses as a target the address specified by the seeking command is performed. Then, motion control required in order to transmit the data of the directed data section to a host computer 80 is performed. That is, data read-out / decoding / buffering from a disk 90 are performed, and the demanded data are transmitted.

[0029] Moreover, if a write-in instruction (light command) is taken out from a host computer 80, a system controller 10 will move pickup 1 to the address which should be written in first. And by encoding/decoding section 12, as mentioned above about the data transmitted from the host computer 80, encoding processing is performed, and it considers as an EFM signal. And record is performed by the light data WDATA from the light strategy 21 being supplied to a laser driver 18 as mentioned above.

[0030] 2. Explain TOC recorded on a sub-code and the lead-in groove area in the disk in a TOCCD format, and a sub-code. The smallest unit of the data recorded in the disk of CD method becomes one frame. And 1 block consists of 98 frames.

[0031] The structure of one frame becomes like drawing 2 . One frame consists of 588 bits, and 24 bits of heads are used as synchronous data, and let the next 14 bits be a sub-code data area. And data and parity are allotted after that.

[0032] 1 block consists of 98 frames for the frame of this configuration, the sub-code data taken out from 98 frames are collected, and 1-block sub-code data (subcoding frame) like drawing 3 (a) are formed. Let the sub-code data from the 1st and 2nd

frame (frame  $98n+1$ , frame  $98n+2$ ) of the head of 98 frames be an alignment pattern. And channel data 96 bits each, i.e., the sub-code data of P, Q, R, S, T, U, V, and W, are formed by the 3rd frame to the 98th frame (frame  $98n+3$ – frame  $98n+98$ ).

[0033] Among these, P channels and Q channels are used for managements, such as access. However, it is only that P channels show the pause part between trucks, and finer control is performed by Q channels (Q1–Q96). 96-bit Q channel data are constituted like drawing 3 (b).

[0034] First, 4 bits of Q1–Q4 are made into CDC, and is used for discernment of the number of channels of an audio, emphasis, CD-ROM, and digital copy propriety etc.

[0035] Next, 4 bits of Q5–Q8 are set to ADR, and this is having the mode of sub Q data shown. Specifically, the mode (the contents of sub Q data) is expressed as follows [ ADR ] at 4 bits.

0000: Mode 0 ... For a basic target, sub Q data are all zero (it is used in CD–RW).

0001: the mode 1 ... usual mode 0010: -- the mode 2 ... 0011: which shows the catalog number of a disk -- the mode 3 ... the 0100:mode 4 which shows ISRC (International Standard Recording Code), RID (Recorder IDentification code), TDB (Table Descriptor Block Code), etc. ... CD–V -- the use 0101:mode 5 ... multisession systems, such as CD–R, CD–RW, and CD–EXTRA, -- use [0036] 3. Outline 3–1 of CD method Only the guide rail for laser lightguides is formed on the substrate before record at a recordable disk like rewriting mold disk CD–R / CD–RW. By putting the laser light by which the data modulation was carried out in high power to this, reflection factor change of record film arises and record of data is performed by this principle. Record film recordable only once is formed in CD–R. The record film is organic coloring matter, and is punching record by high power laser. In CD–RW in which record film rewritable many times is formed, a recording method is phase change (Phase Change) record, and performs data logging as a difference in the reflection factor of a crystallized state and an amorphous condition. On a physical property, to only for [ CD ] playbacks and CD–R of a reflection factor being 0.7 or more, since CD–RW is about 0.2, CD–RW is unreproducible with the regenerative apparatus designed by expecting 0.7 or more reflection factors, if it remains as it is. For this reason, the AGC (Auto Gain Control) function which amplifies a weak signal is added, and it is reproduced.

[0037] In CD–ROM, from the radius of 46mm, the lead-in groove field of disk inner circumference crosses to the range of 50mm, and is arranged, and a pit does not exist in inner circumference rather than it. In CD–R and CD–RW, as shown in drawing 4 , PMA (Program Memory Area) and PCA (Power Calibration Area) are prepared in the inner circumference side rather than the lead-in groove field.

[0038] A lead-in groove field and the program field used for record of live data following a lead-in groove field are recorded by the drive equipment corresponding to CD-R or CD-RW, and is used for playback of the contents of record like CD-DA etc. As for PMA, the hour entry of the mode of a record signal, initiation, and termination is temporarily recorded for every record of a track. After all the planned tracks are recorded, TOC (Table of contents) is formed in a lead-in groove field based on this information. PCA is the area for carrying out trial writing, in order to acquire the optimum value of the laser power at the time of record.

[0039] In CD-R and CD-RW, it is formed so that the wobble (meandering) of the groove (guide rail) which forms data tracks for a record location or a spindle roll control may be carried out. This wobble is formed based on the signal modulated by the information on the absolute address etc., and has connoted the information on the absolute address etc. The absolute time information expressed by such groove by which wobbling was carried out is called ATIP (Absolute Time In Pregroove). As a wobbling groove is shown in drawing 5, it moves in a zigzag direction in the shape of a sine wave slightly (Wobble), and the center frequency is 22.05kHz and the amount of meandering is about  $\pm 0.03$ micrometer.

[0040] The following information is encoded by this wobbling by FM modulation.

- The time-axis signal of time-axis \*\*\*\*\* is called ATIP, from the start of a program field, is recorded by simple increment toward a disk periphery, and is used for the address control at the time of record.

- Although it is a recommended value by the side of a recommendation record laser power manufacturer, since the optimal power changes on various conditions in fact, the process for determining the optimal record power before record is established. This is called OPC (Optimum Power Control).

- It is called the purpose-of-use application code of a disk, and is classified as follows.

- \* Restricted Use General Purpose ..... General business use Special Purpose ..... Specified uses (photo CD karaoke CD etc.)

- \* Unrestricted Use ..... For public welfare audios [0041] 3-2 If the wobble signal detected by the push pull channel from the groove of ATIPCD-R/CD-RW controls spindle motor rotation so that center frequency is set to 22.05kHz when rotating a disk by standard speed, it will be rotated by linear velocity 1.2 m/s exactly specified by CD method - 1.4 m/s. Although what is necessary is just to depend for the absolute time information encoded by Sub-code Q in CD-ROM, since this information is not acquired, by the disk before record (blank disc), absolute time information included in the wobble signal is made reliance.

[0042] 1ATIP sector is in agreement with 1 data sector (2352 bytes) of the Main channel after record, and writing is performed, taking the synchronization of an ATIP sector and a data sector. ATIP information is once, as it is not encoded by the wobble signal as it is but is shown in drawing 6 . FM modulation is carried out after a biphas (Bi-Phase) modulation is applied. This is for using a wobble signal also for a roll control. That is, 1 and 0 interchange for every predetermined period by the biphas modulation, and he makes it the average number of 1 and 0 set to 1:1, and is trying to set the average frequency of the wobble signal when carrying out FM modulation to 22.05kHz. In addition, record laser power setting information is also encoded by ATIP as special information besides the hour entry. By the CD-RW disk, special information is extended and the power and record pulse information for CD-RW are encoded.

[0043] 3-3 Explain a format in case record section format disk drive equipment records data on the record section of a recordable optical disk. Drawing 7 is drawing showing a format of the record section of a recordable optical disk, and drawing 8 is drawing showing the format in the truck shown by drawing 7 .

[0044] Disk drive equipment is formatted into power calibration area (PCA), an intermediate record field (Program Memory Area: PMA), a lead-in groove field, 1 or two or more trucks, and a lead-out field from an inner circumference side, as shown in drawing 7 . And as shown in drawing 8 , with a packet-writing method, each truck is divided into two or more packets, and user data is recorded.

[0045] PCA shown in drawing 7 is a field which performs the test record for adjusting output power of laser light. Each truck is a field which records user data. A lead-in groove field and a lead-out field are fields which record table-of-contents information (Table Of Contents:TOC), such as a start address of a truck, and an ending address, and the various information about an optical disk. PMA is a field recorded in order to hold the table-of-contents information on a truck temporarily. Each truck serves as a pre gap which records truck information from the user data field which records user data.

[0046] Each packet shown in drawing 8 has five blocks for a link which consist of one or more refreshable user data blocks, and one link block and four run in blocks which were established before the user data block, and two blocks for a link which consist of two runout fields prepared after the user data block. A link block is a block required in order to connect packets. A fixed-length packet-writing method is the approach of forming two or more trucks in the record section of a rewriting mold disk, dividing the inside of each truck into two or more packets, fixing the user data block count (block length) of each packet in 1 truck to the same number, and recording data collectively

for every packet. Therefore, it is the format which makes the same the packet size of each packet in one track in the record section of an optical disk in a fixed-length packet-writing method, and makes the same number the user data block count in each packet. He is trying to record the copyright information (extended RID code) which has the information which is mentioned later, and which restricts the count of playback, for example on said run in block and runout block with the gestalt of this operation. That is, when recording data with a packet-writing method, it enables it to manage copyright by the packet unit by recording playback management information with user data in each packet.

[0047] Drawing 9 shows the format of the record section of an optical disk where format processing was performed by disk drive equipment. The field will be filled with a fixed-length packet if format processing is performed to the whole region or the appointed field of a record section before a format by the fixed-length packet.

[0048] 4 RID code drawing 10 is drawing explaining the RID code as copyright information recorded on the run in block shown in drawing 8 , and a runout block. Copyright information is constituted by 2048 bytes of data as illustrated. And the identification information of the RID code (Recorder IDentification code) is recorded on 5 bytes from the top cutting tool 0 to a cutting tool 4. That is, when the character information of "RID01" is recorded as identification information, it will be shown that the RID code is recorded on the block concerned. The manufacturer information on disk drive equipment is recorded on 3 bytes from a cutting tool 8 to a cutting tool 10 as a manufacture code (I3) from a manufacture code (I1). The model information which performed data logging from the recorder type code (I4) to the disk concerned as a recorder type code (I7) is recorded on 4 bytes from a cutting tool 16 to a cutting tool 19. Each recorder type code is defined by the manufacturer of disk drive equipment. The specific number information on the drive equipment which recorded to the disk concerned as a recorder unique number is recorded on 3 bytes from a cutting tool 24 to a cutting tool 26. Here, "0000h" is set as 4 bits from a cutting tool's 24 head, and a recorder unique number is recorded henceforth every [ to a cutting tool 26 ] (I8) (- (I12)) 4 bits.

[0049] Manufacturer name information is recorded on a cutting tool 63 as a manufacture name from a cutting tool 32. The additional information over said manufacturer information is recorded on a cutting tool 79 as a SAPURIMENTARI recorder type code from a cutting tool 64. The additional information over said specific number information is recorded on a cutting tool 95 as a SAPURIMENTARI recorder unique code from a cutting tool 80. The information defined by the

manufacturer of disk drive equipment is recorded on a cutting tool 1023 as manufacture SUPESHIFIKKU from a cutting tool 256.

[0050] And the information (playback management information) which manages playback of data as shown to a cutting tool 2047 as a copy protection system information from a cutting tool 1024 at drawing 11 is recorded. in addition, it is supposed in drawing 10 that it is intact — \*\*\*\* — it attaches and is shown as reserve (Reserved). Henceforth, the field made intact also in drawing explaining DS is shown as reserve like drawing 10 .

[0051] Drawing 11 (a) is drawing showing the configuration of the copy protection system information shown in drawing 10 , and drawing 11 (b) is drawing showing the contents set as a copy protection system information. It considers as the "CP" bit and the 7th bit of the information on whether the data with which the count of playback is restricted to the packet on which the copy protection system information concerned is recorded based on copyright are recorded in a cutting tool 1024 is shown. For example, when it is shown that there are no data by which the count of playback is restricted to the packet concerned according to copyright when "0b" is shown in the "CP" bit and "1b" is shown for example, in the "CP" bit, it is shown that there are data with which the count of playback is restricted to the packet concerned.

[0052] It is the information confirmed when there are data with which the 6th bit following the "CP" bit is made into the "Key" bit, for example, "1b" is set as the "CP" bit, and the count of playback is restricted to the packet concerned. When "0b" is shown in the "Key" bit, it is shown that key information is not set as the data currently recorded on the user data block of the packet concerned. Moreover, when "1b" is shown in the "Key" bit, it is shown that key information is set as the data currently recorded on the user data block of the packet concerned.

[0053] Moreover, when the 3rd bit in a cutting tool 1024 to the 0th bit has data by which it considers as generation management information, "1b" is set for example, as the "CP" bit also about this generation management information, and the count of playback is restricted to the packet concerned according to copyright, it is the information confirmed. For example, when "0b" is shown in the "CP" bit, "0000b" shall be set up, and there shall be no limit in the count of playback in this case. Moreover, when "0001b" to "0111b" is set up, corresponding to each value, the permission shall be granted from 1 time in playback to 7 times. That is, he is trying to restrict the count of a copy of data reproduced by restricting the count of playback. However, when the playback to which this count of playback is carried out while disk drive equipment is loaded with the disk 90 carries out a count equivalent and a disk 90

is once discharged, for example, the count of playback is added from that time. Therefore, when reproducing exceeding the count set as generation management information, the actuation which discharges a disk 90 once will follow. The key information as which copy protection key information was enciphered when "1b" was set as the "Key" bit is recorded.

[0054] Thus, with the gestalt of this operation, it is made to perform a playback limit of the data currently recorded by adding the copy protection system information made into playback limit information to the RID code as copyright information. In the following explanation, the RID code which added playback limit information will be shown as an extended RID code.

[0055] 5. Explain an example of down stream processing which records a copy protection system information on a disk 90 by the packet unit according to the flow chart of drawing 12 below a playback limit of a packet unit. In addition, in subsequent explanation, the RID code is explained as what has the copy protection system information.

[0056] After loading disk drive equipment with a disk 90 and shifting to operating status, it distinguishes first whether there was any record demand from a host computer 80 (S101). And when it distinguishes that there was a record demand, the exception of whether there was any demand which protects copyright is performed (S102). Here, when it distinguishes that there was a protection-of-copyrights demand, the Request to Send of the extended RID code is performed as copyright information to a host computer 80 (S103). Thus, when the Request to Send of the extended RID code was performed, and it distinguishes whether incorporation of the extended RID code transmitted from a host computer 80 was completed (S104) and distinguishes that incorporation was completed, record conditions are checked about the incorporated extended RID code (S105). And when it distinguishes that a check result is "O.K.", based on (S106) and the incorporated extended RID code, the extended RID code of the data format recorded on a disk 90 is generated (S107).

[0057] If the extended RID code is generated at step 107, the data recorded on a host computer 80 will be required (S108), and it will distinguish whether based on this demand, the record data (user data block) of the unit corresponding to a packet were received (S109). And when it distinguishes having received the data of a packet unit, the packet unit formed by having the extended RID code performs data logging on a disk 90 (S110). Thus, by recording playback limit information for every packet, when reproducing the recorded data, the playback limit for every packet can be performed based on the playback limit information currently recorded.



[0058] Drawing 13 is a flow chart explaining an example of down stream processing which plays the disk 90 with which the extended RID code is recorded by the process shown in drawing 12 . After loading disk drive equipment with a disk 90 and shifting to operating status, it distinguishes first whether there was any playback demand from a host computer 80 (S201). And when it distinguishes that there was a playback demand, the extended RID code of the packet (assignment packet) to which the block specified by the demand belongs is read (S202). Thus, if the extended RID code is read, the "CP" bit will be distinguished first and it will distinguish whether the packet concerned is protected according to copyright (S203). And when the "CP" bit is protected by "1b", the packet concerned was protected according to copyright and it distinguishes, based on generation management information, it distinguishes whether playback of the current disk 90 is possible (S204).

[0059] By the way, distinction of the playback propriety in this step S204 shall be based on how many times the data of the packet specified after disk drive equipment is loaded with a disk 90 before resulting in current were reproduced. Therefore, in " $M \geq N(n)$ ", playback will be permitted if the count of playback of an assignment packet (n) until it results in "M" and current the count of playback authorization set as generation management information is set to " $N(n)$ ." Therefore, disk drive equipment manages the count N of playback (n) of each packet (n) currently formed in the disk 90 according to an individual, and whenever playback is performed, he is trying to count up the count N of playback (n) which corresponded for every packet according to an individual.

[0060] Thus, when playback was permitted in step S204 and it distinguishes, it shifts to distinction (S205) of the "Key" bit. And when the "Key" bit is set to "1b", key information was set as the data of the block concerned and it distinguishes, a copy protection key is read, it transmits to a host computer 80 (S206), the data of the block specified further are read, and it transmits to a host computer (S207). Moreover, when the "Key" bit is set to "0b", key information was not set as the data of the block concerned and it distinguishes, the data of the block specified by progressing to S207 are read from step S205, and it transmits to a host computer 80. If it passes through the process of step S207, the count of playback of an assignment packet " $N(n)$ " will be counted up (S208). And it distinguishes whether playback of the demanded data was completed (S209), and down stream processing shown in step S208 is continued from step S201 described above until playback was completed.

[0061] Moreover, when playback was not permitted in step S204 and it distinguishes, playback actuation is not performed, but it progresses to step S210, and discharge

processing is performed for a disk 90. And the count of playback "N (n)" is reset (S211). In addition, although the gestalt of this operation shows that reset processing of the count of playback "N (n)" is performed after discharge processing of a disk 90, it may be made to carry out as initial processing when disk drive equipment is loaded with a disk 90. Moreover, when performing discharge processing of a disk in step S210, you may make it report performing discharge processing to a host computer 80. Furthermore, when that it is unreproducible distinguishes, it may be made to report contents to which the actuation which a disk 90 makes discharge is urged.

[0062] Thus, since it is made to perform protection of copyrights for every packet with the gestalt of this operation, playback can be easily restricted about the whole data currently recorded on the disk 90, or a part. For example, about data with a comparatively large capacity, such as a movie, a playback propriety judgment can be made now in detailed units, such as a certain specific scene. Moreover, when it is going to reproduce exceeding a limit of generation management information, it can control performing the illegal copy contrary to copyright easily by discharging a disk 90, since it is made complicated [ playback actuation ].

[0063] 6. a playback limit of a truck unit -- explain the example which restricts the count of playback by the truck unit formed on a disk 90 next. Drawing 14 is drawing explaining the truck descriptor block (Track Descriptor Block ... an initial is taken below and it is called TDB) made into the attribute information corresponding to each truck formed as contents, such as for example, a musical piece unit, on a disk 90. This TDB is recorded on the head part of for example, each truck (contents), and is made to perform the playback limit based on copyright in a contents unit by recording playback limit information (copy protection system information) on this TDB with the gestalt of this operation.

[0064] In TDB, the cutting tool 7 is defined as a truck descriptor table from the cutting tool 0. In this truck descriptor table (Track DescriptorTable ... an initial is taken below and it is called TDT), the value of "54h", "44h", and "49h" is recorded on 3 bytes from a cutting tool 0 to a cutting tool 2 so that an ASCII code may show "TDI" (Track Descriptor Identification). The block number for part II of a pre gap is recorded on the cutting tool 3 and the cutting tool 4 in the condition of having encoded by BCD (Binary Coded Decimal), as PURIGYAPPU length information. HAIESUTO truck number RISUTEDO information [ in / in the ROESUTO truck number RISUTEDO information in the TDB concerned / the TDB concerned ] is recorded on a cutting tool 6 by the cutting tool 7 again.

[0065] After the cutting tool 8, it defines as a truck descriptor unit. The truck number

information on contents that the truck descriptor unit concerned belongs is recorded on a cutting tool 8. The information which shows by what kind of record approach the contents concerned were recorded is recorded on a cutting tool 9. That is, if the contents concerned are recorded by the packet-writing method, that is shown and the identification information of whether a packet is a fixed length or to be variable length etc. is shown further. The size information on the packet in the block concerned is shown to a cutting tool 12 from a cutting tool 10. And a copy protection system information is recorded after a cutting tool 14.

[0066] This copy protection system information should be equivalent to the copy protection system information shown in drawing 11 , and the 7th bit in a cutting tool 14 is made into the "CP" bit, and let the 0th bit [ 6th ] bit be "Generation Management" information from the "Key" bit and the 3rd bit. And a copy protection key is shown from a cutting tool 16. When reproducing the contents which follow, for example, are recorded on the disk 90, it becomes possible to perform a playback limit with reference to the truck descriptor block shown in drawing 14 . In addition, in the truck descriptor block, it is made intact after the cutting tool 24. Thus, by recording playback limit information as attribute information on contents, when reproducing the recorded data, a playback limit of a contents unit can be performed based on the playback limit information currently recorded.

[0067] Drawing 15 is a flow chart which shows an example of the process which records data to a disk 90 by the contents unit. It is made for a necessary record process to have activation performed based on whether protection of copyright is demanded from a host computer 80 like the case where record by the packet unit explained by drawing 12 also in this case is performed. Therefore, down stream processing shown in drawing 15 as step S307 from step S301 supports down stream processing shown in drawing 12 as step S107 from step S101. That is, when it distinguishes whether there was any demand which protects copyright when it distinguished that there was a record demand, for example from a host computer 80 and distinguishes that there was a protection-of-copyrights demand, the Request to Send of a copy protection system information is performed to a host computer 80 (S301-S303). And if the Request to Send of a copy protection system information is performed Completion distinction of incorporation of the copy protection system information transmitted from a host computer 80 (S304), The record conditions about the incorporated copy protection system information are checked (S305, S306). Based on the incorporated copy protection system information, the copy protection system information of the data format used as some truck descriptors at a disk 90 is

generated (S307). If a copy protection system information is generated at step S307, the truck descriptor block built considering this copy protection system information as a part will be recorded (S308). And the live data recorded as contents are required (S309), and the data transmitted from a host computer 80 based on this demand are recorded (S310).

[0068] In addition, when there was no protection-of-copyrights demand in step S302 and it distinguishes, down stream processing from step S303 to step S307 is not performed. Therefore, when it progresses to step S307 from step S302, the copy protection system information shown in drawing 14 is not recorded on a truck descriptor block.

[0069] Next, an example of down stream processing which reproduces the contents by which copyright information is recorded on the truck descriptor block as drawing 15 explained is explained according to the flow chart shown in drawing 16 . After loading disk drive equipment with a disk 90 and shifting to operating status, it distinguishes first whether there was any playback demand from a host computer 80 (S401). And when it distinguishes that there was a playback demand, the truck descriptor block of the contents specified by the demand is read (S402). Thus, if a truck descriptor block is read, the "CP" bit of a truck descriptor unit will be distinguished and it will distinguish whether the contents concerned are protected according to copyright (S403). And when the "CP" bit is protected by "1b", the contents concerned were protected according to copyright and it distinguishes, based on generation management information, it distinguishes whether the playback of contents by which current assignment was carried out is possible (S404).

[0070] In addition, in " $M \geq N(m)$ ", distinction of the playback propriety in this step S404 will permit playback, if the count of playback of assignment contents (m) until it results the count of playback authorization set as generation management information "M" and now is set to " $N(m)$ " as the same down stream processing as step S204 shown in drawing 13 . That is, the count N of playback (m) of each contents (m) currently formed in the disk 90 in this case is managed according to an individual.

[0071] Thus, when playback was permitted in step S404 and it distinguishes, it shifts to distinction (S405) of the "Key" bit. And when the "Key" bit is set to "1b", key information was set as the contents concerned and it distinguishes, a copy protection key is read, it transmits to a host computer 80 (S406), the data of the contents specified further are read, and it transmits to a host computer (S407). Moreover, when the "Key" bit is set to "0b", key information was not set as the contents concerned and it distinguishes, the data of the contents specified by progressing to S407 are

read from step S405, and it transmits to a host computer. If it passes through the process of step S407, the count of playback "N (m)" of assignment contents (m) will be counted up (S408). And it distinguishes whether playback of the demanded data was completed (S409), and playback of assignment contents (m) is continued until playback is completed.

[0072] Moreover, when playback was not permitted in step S404 and it distinguishes, playback actuation is not performed, but it progresses to step S410, and processing which discharges a disk 90 is performed. And the count of playback "N (m)" is reset (S411). In addition, it may be made to perform reset processing (S411) of the count of playback "N (m)" also in this case as initial processing when disk drive equipment is loaded with a disk 90. Moreover, you may make it report performing discharge processing to a host computer 80 like step S210 shown in drawing 13 also in step S410. Furthermore, when that it is unreproducible distinguishes, it may be made to report contents to which the actuation which a disk 90 makes discharge is urged.

[0073] Thus, since it is made to perform protection of copyrights for every contents with the gestalt of this operation, playback can be easily restricted about the predetermined contents currently recorded on the disk 90. For example, a playback limit can be performed now only about a specific musical piece [ movie / which is recorded per contents / musical piece ].

[0074] 7. the playback limit by sub Q data -- explain the example which extends the RID code in "the mode 3" as the mode of sub Q data, and restricts the count of playback in a disk 90 next. Drawing 17 is drawing showing the example of a configuration of the Q channel data in "the mode 3." As for the Q channel data configuration in "the mode 3", sub Q data are formed following alignment patterns S0 and S1, CDC, and ADR. In this case, the value of "0011h" which shows "the mode 3" is shown in ADR. In sub Q data, bit positions 0-29 are similarly made into "I1" "I6" by which bit positions 32-59 are made 4-bit unit - "I12" made into a 6-bit unit by considering as - "I5." And the information corresponding to one code of the ISRC code, the RID code, and the TDB code is recorded. Moreover, the classification of the code currently recorded from "I1" by "I12" is shown in 2 bits of "C1" and "C2" of a bit position 30 and a bit position 31. For example, the "TDB" code has "I1" - "I12", as for the case of "00b", shown the "RID" code and in the case of "01", as for the "ISRC" code and the case of "11." In addition, although the explanation about the "ISRC" code is omitted, it is constituted by country code information, owner code information, sound recording year information, sound recording serial number information, etc., for example. The "ZERO" field consists of 4 bits, and as shown in

drawing 18 , generation management information is recorded. The value corresponding to the count of playback which this generation management information is made into the information which restricts the count of playback as described above, and is made possible is shown. Moreover, the "AFRAME" field shown in drawing 18 consists of 8 bits, and it is made to have the frame value of the frame concerned shown by absolute time.

[0075] Thus, he is trying to record generation management information on the sub Q data made into the attribute information on contents with the gestalt of this operation. Therefore, playback limit information can be recorded now on the disk 90 used as the Plymouth TADO disk with which data, such as a movie and music, are recorded at the time of shipment. That is, it can ship to a commercial scene as a disk-like record medium with which playback limit information is recorded. Therefore, when purchasing such a disk 90 and reproducing with disk drive equipment, the count of playback restricted based on the generation management information on sub Q data can be shown to said disk drive equipment.

[0076] For example, by the thing which were shown in drawing 4 and for which generation management information is recorded on the sub Q data of the lead-in groove area of a disk 90, for example with disk drive equipment, when are loaded with a disk 90 and lead-in groove area is read, the playback limit information set up to all data in the disk 90 concerned can be detected. Moreover, by using the sub Q code of lead-in groove area, it can bundle up about all the data currently recorded on the disk 90, a playback limit can be carried out now, and the need of recording playback limit information on a program area is lost.

[0077] Moreover, a playback limit can be carried out for every part called a musical piece unit etc. by recording generation management information on the sub Q data of a program area. In this case, with disk drive equipment, when reproducing the contents specified from the host computer 80 like the example explained, for example by drawing 15 , in a program area, the playback limit information corresponding to each contents can be detected by reading the sub Q code of the area where the specified contents are recorded. And what is necessary is just to perform a playback limit based on the detected playback limit information.

[0078]

[Effect of the Invention] As mentioned above, he is trying for this invention to record playback limit information by the packet unit as having explained. Therefore, in the data currently recorded on the storage, a playback limit can be realized now in a detailed unit. Moreover, by the contents unit, since he is trying to record playback

limit information, a playback limit can be realized in the contents unit currently recorded on the storage. Furthermore, since it is preventing from reproducing more than the count specified by specifying the count of playback as playback limit information based on playback limit information, a large number cannot be made to copy illegally easily no longer. Furthermore, since you make it accompanied by actuation of making it load with a record medium again when reproducing exceeding the specified count, since he is trying to discharge a record medium when it is going to perform playback more than the specified count, it can avoid copying illegally easily. [0079] Moreover, since he is trying to record the count information of a playback limit on a sub-code as a disk-like record medium, the count information of a playback limit can be shown to the disk drive equipment with which it was loaded. Thereby, the disk drive equipment loaded with a disk-like record medium can realize now a playback limit of the data currently recorded on the disk-like record medium based on playback limit information.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram of the disk drive equipment of the gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view of the frame structure of the disk of the gestalt of operation.

[Drawing 3] It is the explanatory view of the subcoding frame of the disk of the gestalt

of operation.

[Drawing 4] It is the explanatory view of a disk layout.

[Drawing 5] It is the explanatory view of a wobbling groove.

[Drawing 6] It is the explanatory view of ATIP encoding.

[Drawing 7] It is the explanatory view of a record section format.

[Drawing 8] It is the explanatory view of track format.

[Drawing 9] It is the explanatory view of disk formatting in a fixed packet.

[Drawing 10] It is the explanatory view of the extended RID code.

[Drawing 11] It is the explanatory view of the copy protection system information of the extended RID code.

[Drawing 12] It is a flow chart explaining the process which records playback limit information per packet.

[Drawing 13] It is a flow chart explaining the process which performs a playback limit of data based on the playback limit information recorded per packet.

[Drawing 14] It is the explanatory view of a truck descriptor table.

[Drawing 15] It is a flow chart explaining the process which records playback limit information per contents.

[Drawing 16] It is a flow chart explaining the process which performs a playback limit of data based on the playback limit information recorded per contents.

[Drawing 17] It is the explanatory view of the DS in "the mode 3" as the mode of sub Q data.

[Drawing 18] It is the explanatory view of the generation management information recorded on the ZERO field shown in drawing 17 .

[Description of Notations]

1 Pickup, 2 Objective Lens, 3 Two Shaft Devices, 6 Spindle Motor, 10 System Controller, 12 Encoding/Decoding Section, 14 Servo Processor, 80 Host Computer and 90 Disk





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外部から記録データを入力するデータ入力手段と、  
前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、  
前記記録データと前記再生制限情報によってパケットを形成するパケット形成手段と、  
前記パケット単位によってデータ記録を実行させる記録制御手段と、  
前記記録制御手段の制御に基づいて前記パケットを記録媒体に記録する記録手段と、  
を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項2】 前記再生制限情報は、再生許可回数を示す情報とされていることを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】 記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、  
前記読み出し手段によって読み出されたデータからパケットを形成するパケット形成手段と、  
前記パケットから再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、  
前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、  
前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再生を実行させる再生制御手段と、  
を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項4】 前記再生可否判別手段の判別結果により、再生不可であると判別した場合に、前記記録媒体を排出する排出手段を備えたことを特徴とする請求項3に記載の再生装置。

【請求項5】 外部からデータを入力するデータ入力手段と、  
前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、  
前記再生制限情報をコンテンツの属性情報として記録させる記録制御手段と、  
前記記録制御手段の制御に基づいて前記コンテンツを記録媒体に記録する記録手段と、  
を備えたことを特徴とする記録装置。

【請求項6】 前記再生制限情報は、再生許可回数を示す情報とされていることを特徴とする請求項5に記載の記録装置。

【請求項7】 記録媒体に記録されているデータを読み出すことができる読み出し手段と、  
前記読み出し手段によって読み出されたコンテンツの属性情報から再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、  
前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、  
前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再

生を実行させる再生制御手段と、  
を備えたことを特徴とする再生装置。

【請求項8】 前記再生可否判別手段の判別結果により、再生不可であると判別した場合に、前記記録媒体を排出する排出手段を備えたことを特徴とする請求項7に記載の再生装置。

【請求項9】 サブコードに再生制限回数情報が記録されていることを特徴とするディスク状記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録装置、再生装置、ディスク状記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】最近では、例えばCD-RWディスク（CD-Rewritableディスク）などのように、書き換え可能なディスク状記録媒体（ディスク）が普及している。そして、記録可能なディスクドライブ装置を用いることで、ユーザが所望する各種データ（例えばテキストデータ、映画などの画像データ、音楽などの音声データなど）を記録することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなディスクに例えば映画、音楽などをデータ化して記録する場合、著作権を保護することを目的として、データと共に、記録を実行したドライブ装置に関する識別情報などを記録することができるようになっている。これにより、例えば市場で著作権に反する不正コピーによりデータ記録が行われたディスクが発見された場合に、前記識別情報に基づいて不正コピーを行ったディスクドライブ装置や、ディスクドライブ装置を用いて不正コピーを行った者を特定することが可能になる。しかし、これでは不正コピーが行われたものに対する事後対処となるため、ディスクが発見されなければ、前記識別情報を記録したことが意味をなさないことになる。したがって、記録（コピー）を行う場合の動作などについての制限を設け、容易に不正コピーを実行させないようにすることが望まれている。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような状況に鑑みて、外部から記録データを入力するデータ入力手段と、前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、前記記録データと前記再生制限情報によってパケットを形成するパケット形成手段と、前記パケット単位によってデータ記録を実行させる記録制御手段と、前記記録制御手段の制御に基づいて前記パケットを記録媒体に記録する記録手段を備えて記録装置を構成する。

【0005】また、記録媒体に記録されているデータを読み出す読み出し手段と、前記読み出し手段によって読み出されたデータからパケットを形成するパケット形成

手段と、前記パケットから再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再生を実行させる再生制御手段を備えて再生装置を構成する。

【0006】さらに、外部からデータを入力するデータ入力手段と、前記データ入力手段を介して再生制限情報を入力することができる再生制限情報入力制御手段と、前記再生制限情報をコンテンツの属性情報として記録させる記録制御手段と、前記記録制御手段の制御に基づいて前記コンテンツを記録媒体に記録する記録手段と、を備えて記録装置を構成する。

【0007】また、記録媒体に記録されているデータを読み出すことができる読み出し手段と、前記読み出し手段によって読み出されたコンテンツの属性情報から再生制限情報を検出する再生制限情報検出手段と、前記再生制限情報に基づいて前記データの再生可否を判別する再生可否判別手段と、前記再生可否判別手段の判別結果に基づいてデータの再生を実行させる再生制御手段を備えて再生装置を構成する。

【0008】本発明によれば、パケット単位により再生制限情報を記録するようにしている。したがって、記憶媒体に記録されているデータにおいて詳細な単位で再生制限を実現することができるようになる。また、コンテンツに対応した属性情報として再生制限情報を記録するようにしているので、記憶媒体に記録されているコンテンツ単位で再生制限を実現することができるようになる。また、ディスク状記録媒体としてはサブコードに再生制限回数情報を記録するようにしているので、装填されたディスクドライブ装置に再生制限回数情報を提示して、データの再生を制限させることができるようになる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態としてCD-R、CD-RWに対応するディスクドライブ装置（記録、再生装置）、及びディスク状記録媒体について、以下に示す順序で説明する。

1. ディスクドライブ装置の構成
2. サブコード及びTOC
3. CD方式の概要
  - 3-1 書換型ディスク
  - 3-2 ATIP
  - 3-3 記録領域フォーマット
4. RIDコード
5. パケット単位の再生制限
6. トラック単位の再生制限
7. サブQデータによる再生制限

【0010】1. ディスクドライブ装置の構成

CD-Rは、記録層に有機色素を用いたライトワンス型のメディアであり、CD-RWは、相変化技術を用いる

ことでデータ書き換え可能なメディアである。CD-R、CD-RW等のCD方式のディスクに対してデータの記録再生を行うことのできる本例のディスクドライブ装置の構成を図1で説明する。図1において、ディスク90はCD-R又はCD-RWである。なお、CD-DA (CD-Digital Audio) やCD-ROMなども、ここでいうディスク90として再生可能である。

【0011】ディスク90は、ターンテーブル7に積載され、記録／再生動作時においてスピンドルモータ6によって一定線速度 (CLV) もしくは一定角速度 (CAV) で回転駆動される。そして光学ピックアップ1によってディスク90上のビットデータ (相変化ビット、或いは有機色素変化 (反射率変化) によるビット) の読み出しが行なわれる。なおCD-DAやCD-ROMなどの場合はビットとはエンボスピットのこととなる。

【0012】ピックアップ1内には、レーザ光源となるレーザダイオード4や、反射光を検出するためのフォトディテクタ5、レーザ光の出力端となる対物レンズ2、レーザ光を対物レンズ2を介してディスク記録面に照射し、またその反射光をフォトディテクタ5に導く光学系 (図示せず) が形成される。またレーザダイオード4からの出力光の一部が受光されるモニタ用ディテクタ22も設けられる。

【0013】対物レンズ2は二軸機構3によってトラッキング方向及びフォーカス方向に移動可能に保持されている。またピックアップ1全体はスレッド機構8によりディスク半径方向に移動可能とされている。またピックアップ1におけるレーザダイオード4はレーザドライブ18からのドライブ信号 (ドライブ電流) によってレーザ発光駆動される。

【0014】ディスク90からの反射光情報はフォトディテクタ5によって検出され、受光光量に応じた電気信号とされてRFアンプ9に供給される。なお、ディスク90へのデータの記録前・記録後や、記録中などで、ディスク90からの反射光量はCD-ROMの場合より大きく変動するのと、更にCD-RWでは反射率自体がCD-ROM、CD-Rとは大きく異なるなどの事情から、RFアンプ9には一般的にAGC回路が搭載される。

【0015】RFアンプ9には、フォトディテクタ5としての複数の受光素子からの出力電流に対応して電流電圧変換回路、マトリクス演算／増幅回路等を備え、マトリクス演算処理により必要な信号を生成する。例えば再生データであるRF信号、サーボ制御のためのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEなどを生成する。RFアンプ9から出力される再生RF信号は2値化回路11へ、フォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEはサーボプロセッサ14へ供給される。

【0016】また、CD-R、CD-RWとしてのディ

スク90上は、記録トラックのガイドとなるグループ（溝）が予め形成されており、しかもその溝はディスク上の絶対アドレスを示す時間情報がFM変調された信号によりウォブル（蛇行）されたものとなっている。従って記録動作時には、グループの情報からトラッキングサーボをかけることができるとともに、グループのウォブル情報から絶対アドレスを得ることができる。RFアンプ9はマトリクス演算処理によりウォブル情報WOBを抽出し、これをアドレスデコーダ23に供給する。アドレスデコーダ23では、供給されたウォブル情報WOBを復調することで、絶対アドレス情報を得、システムコントローラ10に供給する。またグループ情報をPLL回路に注入することで、スピンドルモータ6の回転速度情報を得、さらに基準速度情報と比較することで、スピンドルエラー信号SPEを生成し、出力する。

【0017】RFアンプ9で得られた再生RF信号は2値化回路11で2値化されることでいわゆるEFM信号（8-14変調信号）とされ、エンコード/デコード部12に供給される。エンコード/デコード部12は、再生時のデコーダとしての機能部位と、記録時のエンコーダとしての機能部位を備える。再生時にはデコード処理として、EFM復調、CIRCエラー訂正、デインターリーブ、CD-ROMデコード等の処理を行い、CD-ROMフォーマットデータに変換された再生データを得る。またエンコード/デコード部12は、ディスク90から読み出されてきたデータに対してサブコードの抽出処理も行い、サブコード（Qデータ）としてのTOCやアドレス情報等をシステムコントローラ10に供給する。さらにエンコード/デコード部12は、PLL処理によりEFM信号に同期した再生クロックを発生させ、その再生クロックに基づいて上記デコード処理を実行することになるが、その再生クロックからスピンドルモータ6の回転速度情報を得、さらに基準速度情報と比較することで、スピンドルエラー信号SPEを生成し、出力できる。

【0018】再生時には、エンコード/デコード部12は、上記のようにデコードしたデータをバッファメモリ20に蓄積していく。このディスクドライブ装置からの再生出力としては、バッファメモリ20にバッファリングされているデータが読み出されて転送出力されることになる。

【0019】インターフェース部13は、外部のホストコンピュータ80と接続され、ホストコンピュータ80との間で記録データ、再生データや、各種コマンド等の通信を行う。実際にはSCSIやATAPIインターフェースなどが採用されている。そして再生時においては、デコードされバッファメモリ20に格納された再生データは、インターフェース部13を介してホストコンピュータ80に転送出力されることになる。なお、ホストコンピュータ80からのリードコマンド、ライトコマ

ンドその他の信号はインターフェース部13を介してシステムコントローラ10に供給される。

【0020】一方、記録時には、ホストコンピュータ80から記録データ（オーディオデータやCD-ROMデータ）が転送されてくるが、その記録データはインターフェース部13からバッファメモリ20に送られてバッファリングされる。この場合エンコード/デコード部12は、バッファリングされた記録データのエンコード処理として、CD-ROMフォーマットデータをCDフォーマットデータにエンコードする処理（供給されたデータがCD-ROMデータの場合）、CIRCエンコード及びインターリーブ、サブコード付加、EFM変調などを実行する。

【0021】エンコード/デコード部12でのエンコード処理により得られたEFM信号は、ライトストラテジー21で波形調整処理が行われた後、レーザドライバ18（ライトデータWDATA）としてレーザドライバ18に送られる。ライトストラテジー21では記録補償、すなわち記録層の特性、レーザ光のスポット形状、記録線速度等に対する最適記録パワーの微調整を行うことになる。

【0022】レーザドライバ18ではライトデータWDATAとして供給されたレーザドライバパルス（レーザダイオード4）に与え、レーザ発光駆動を行う。これによりディスク90にEFM信号に応じたビット（相変化ビットや色素変化ビット）が形成されることになる。

【0023】APC回路（Auto Power Control）19は、モニター用ディテクタ22の出力によりレーザ出力パワーをモニターしながらレーザの出力が温度などによらず一定になるように制御する回路部である。レーザ出力の目標値はシステムコントローラ10から与えられ、レーザ出力レベルが、その目標値になるようにレーザドライバ18を制御する。

【0024】サーボプロセッサ14は、RFアンプ9からのフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEや、エンコード/デコード部12もしくはアドレスデコーダ20からのスピンドルエラー信号SPE等から、フォーカス、トラッキング、スレッド、スピンドルの各種サーボドライブ信号を生成しサーボ動作を実行させる。即ちフォーカスエラー信号FE、トラッキングエラー信号TEに応じてフォーカスドライブ信号FD、トラッキングドライブ信号TDを生成し、二軸ドライバ16に供給する。二軸ドライバ16はピックアップ1における二軸機構3のフォーカスコイル、トラッキングコイルを駆動することになる。これによってピックアップ1、RFアンプ9、サーボプロセッサ14、二軸ドライバ16、二軸機構3によるトラッキングサーボループ及びフォーカスサーボループが形成される。

【0025】またシステムコントローラ10からのトラックジャンプ指令に応じて、トラッキングサーボループ

10

20

30

40

50

をオフとし、二軸ドライバ16に対してジャンプドライブ信号を出力することで、トラックジャンプ動作を実行させる。

【0026】サーボプロセッサ14はさらに、スピンドルモータドライバ17に対してスピンドルエラー信号SPEに応じて生成したスピンドルドライブ信号を供給する。スピンドルモータドライバ17はスピンドルドライブ信号に応じて例えば3相駆動信号をスピンドルモータ6に印加し、スピンドルモータ6のCLV回転又はCAV回転を実行させる。またサーボプロセッサ14はシステムコントローラ10からのスピンドルキック/ブレーキ制御信号に応じてスピンドルドライブ信号を発生させ、スピンドルモータドライバ17によるスピンドルモータ6の起動、停止、加速、減速などの動作も実行させる。

【0027】またサーボプロセッサ14は、例えばトラックエラー信号TEの低域成分として得られるスレッドエラー信号や、システムコントローラ10からのアクセス実行制御などに基づいてスレッドドライブ信号を生成し、スレッドドライバ15に供給する。スレッドドライバ15はスレッドドライブ信号に応じてスレッド機構8を駆動する。スレッド機構8には、図示しないが、ピックアップ1を保持するメインシャフト、スレッドモータ、伝達ギア等による機構を有し、スレッドドライバ15がスレッドドライブ信号に応じてスレッドモータ8を駆動することで、ピックアップ1の所要のスライド移動が行なわれる。

【0028】以上のようなサーボ系及び記録再生系の各種動作はマイクロコンピュータによって形成されたシステムコントローラ10により制御される。システムコントローラ10は、ホストコンピュータ80からのコマンドに応じて各種処理を実行する。例えばホストコンピュータ80から、ディスク90に記録されている或るデータの転送を求めるリードコマンドが供給された場合は、まず指示されたアドレスを目的としてシーク動作制御を行う。即ちサーボプロセッサ14に指令を出し、シークコマンドにより指定されたアドレスをターゲットとするピックアップ1のアクセス動作を実行させる。その後、その指示されたデータ区間のデータをホストコンピュータ80に転送するために必要な動作制御を行う。即ちディスク90からのデータ読出/デコード/バッファリング等を行って、要求されたデータを転送する。

【0029】またホストコンピュータ80から書込命令(ライトコマンド)が出されると、システムコントローラ10は、まず書き込むべきアドレスにピックアップ1を移動させる。そしてエンコード/デコード部12により、ホストコンピュータ80から転送されてきたデータについて上述したようにエンコード処理を実行させ、EFM信号とさせる。そして上記のようにライトストラテジー21からのライトデータWDATAがレーザドライ

バ18に供給されることで、記録が実行される。

【0030】2. サブコード及びTOC  
CDフォーマットのディスクにおけるリードインエリアに記録されるTOC、及びサブコードについて説明する。CD方式のディスクにおいて記録されるデータの最小単位は1フレームとなる。そして98フレームで1ブロックが構成される。

【0031】1フレームの構造は図2のようになる。1フレームは588ビットで構成され、先頭24ビットが同期データ、続く14ビットがサブコードデータエリアとされる。そして、その後にデータ及びパリティが配される。

【0032】この構成のフレームが98フレームで1ブロックが構成され、98個のフレームから取り出されたサブコードデータが集められて図3(a)のような1ブロックのサブコードデータ(サブコーディングフレーム)が形成される。98フレームの先頭の第1、第2のフレーム(フレーム98n+1、フレーム98n+2)からのサブコードデータは同期パターンとされている。そして、第3フレームから第98フレーム(フレーム98n+3～フレーム98n+98)までで、各96ビットのチャンネルデータ、即ちP、Q、R、S、T、U、V、Wのサブコードデータが形成される。

【0033】このうち、アクセス等の管理のためにはPチャンネルとQチャンネルが用いられる。ただし、Pチャンネルはトラックとトラックの間のポーズ部分を示しているのみで、より細かい制御はQチャンネル(Q1～Q96)によって行なわれる。96ビットのQチャンネルデータは図3(b)のように構成される。

【0034】まずQ1～Q4の4ビットはコントロールデータとされ、オーディオのチャンネル数、エンファシス、CD-ROM、デジタルコピー可否の識別などに用いられる。

【0035】次にQ5～Q8の4ビットはADRとされ、これはサブQデータのモードを示すものとされている。具体的にはADRの4ビットで以下のようにモード(サブQデータ内容)が表現される。

0000:モード0・・・基本的なサブQデータはオールゼロ(CD-RWでは使用)

0001:モード1・・・通常のモード

0010:モード2・・・ディスクのカatalogナンバを示す

0011:モード3・・・ISRC(International Standard Recording Code)、RID(Recorder Identification code)、TDB(Table Descriptor Block Code)等を示す

0100:モード4・・・CD-Vで使用

0101:モード5・・・CD-R、CD-RW、CD-EXTRA等、マルチセッション系で使用

【0036】3. CD方式の概要

### 3-1 書換型ディスク

CD-R/CD-RWの様な記録可能ディスクには、記録前は基板上にレーザー光ガイド用の案内溝だけが形成されている。これに高パワーでデータ変調されたレーザー光を当てる事により、記録膜の反射率変化が生じる様になっており、この原理でデータの記録が行われる。CD-Rでは、1回だけ記録可能な記録膜が形成されている。その記録膜は有機色素で、高パワーレーザーによる穴あけ記録である。多数回書換え可能な記録膜が形成されているCD-RWでは、記録方式は相変化(Phase Change)記録で、結晶状態と非結晶状態の反射率の違いとしてデータ記録を行う。物理特性上、反射率は再生専用CD及びCD-Rが0.7以上であるのに対して、CD-RWは0.2程度であるので、反射率0.7以上を期待して設計された再生装置では、CD-RWはそのままでは再生できない。このため弱い信号を増幅するAGC(Auto Gain Control)機能を付加して再生される。

【0037】CD-ROMではディスク内周のリードイン領域が半径46mmから50mmの範囲に渡って配置され、それよりも内周にはピットは存在しない。CD-R及びCD-RWでは図4に示すように、リードイン領域よりも内周側にPMA(Program Memory Area)とPCA(Power Calibration Area)が設けられている。

【0038】リードイン領域と、リードイン領域に続いて実データの記録に用いられるプログラム領域は、CD-R又はCD-RWに対応するドライブ装置により記録され、CD-DA等と同様に記録内容の再生に利用される。PMAはトラックの記録毎に、記録信号のモード、開始及び終了の時間情報が一時的に記録される。予定された全てのトラックが記録された後、この情報に基づ

\* Restricted Use

General Purpose . . . . . 一般業務用

Special Purpose . . . . . 特定用途(フォトCD カラオケCD等)

\* Unrestricted Use . . . . . 民生オーディオ用

### 【0041】3-2 ATIP

CD-R/CD-RWのグループからプッシュプルチャンネルで検出したウォブル信号は、ディスクを標準速度で回転させた時、中心周波数が22.05kHzになる様にスピンドルモーター回転を制御すると、ちょうどCD方式で規定される線速1.2m/s~1.4m/sで回転させられる。CD-ROMではサブコードQにエンコードされている絶対時間情報を頼れば良いが、記録前のディスク(ブランクディスク)では、この情報が得られないのでウォブル信号に含まれている絶対時間情報を頼りにしている。

【0042】1ATIPセクターは記録後のメインチャンネルの1データセクター(2352バイト)と一致しており、ATIPセクターとデータセクターの同期を取りながら書き込みが行われる。ATIP情報は、そのまま

\* き、リードイン領域にTOC(Table of contents)が形成される。PCAは記録時のレーザーパワーの最適値を得る為に、試し書きをする為のエリアである。

【0039】CD-R、CD-RWでは記録位置やスピンドル回転制御の為に、データトラックを形成するグループ(案内溝)がウォブル(蛇行)されるように形成されている。このウォブルは、絶対アドレス等の情報により変調された信号に基づいて形成されることで、絶対アドレス等の情報を内包するものとなっている。このようなウォブリングされたグループにより表現される絶対時間情報をATIP(Absolute Time In Pregroove)と呼ぶ。ウォブリンググループは図5に示すようにわずかに正弦波状に蛇行(Wobble)しており、その中心周波数は22.05kHzで、蛇行量は約±0.03μm程度である。

【0040】このウォブリングにはFM変調により次の様な情報がエンコードされている。

・時間軸情報

この時間軸信号はATIPと呼ばれ、プログラム領域の初めから、ディスク外周に向かって単純増加で記録され、記録時のアドレス制御に利用される。

・推奨記録レーザーパワー

メーカー側の推奨値であるが、実際にはいろいろな条件で最適パワーは変化するので、記録前に最適記録パワーを決定する為の工程が設けられている。これをOPC(Optimum Power Control)と呼ぶ。

・ディスクの使用目的

アプリケーションコードと呼ばれ、次の様に分類される。

\*30

ウォブル信号にエンコードされておらず、図6に示す様に、一度バイフェーズ(Bi-Phase)変調がかけられてからFM変調される。これはウォブル信号を回転制御にも用いる為である。すなわちバイフェーズ変調によって所定周期毎に1と0が入れ替わり、かつ1と0の平均個数が1:1になる様にし、FM変調した時のウォブル信号の平均周波数が22.05kHzになる様にしている。尚、ATIPには時間情報以外にもスペシャルインフォメーションとして、記録レーザーパワー設定情報もエンコードされている。CD-RWディスクではスペシャルインフォメーションを拡張して、CD-RW用のパワー及び記録パルス情報をエンコードしてある。

### 【0043】3-3 記録領域フォーマット

ディスクドライブ装置が、記録可能な光ディスクの記録領域にデータを記録する時のフォーマットを説明する。

図7は記録可能な光ディスクの記録領域のフォーマットを示す図であり、図8は図7で示したトラック内のフォーマットを示す図である。

【0044】ディスクドライブ装置は、図7に示す様に、内周側からパワーキャリブレーションエリア（PCA）、中間記録領域（Program Memory Area: PMA）、リードイン領域、1または複数のトラック、リードアウト領域にフォーマットする。そして図8に示す様にパケットライト方式によって各トラックを複数のパケットに分けてユーザーデータを記録する。

【0045】図7に示すPCAはレーザー光の出力パワーの調整を行うためのテスト記録を行う領域である。各トラックはユーザーデータを記録する領域である。リードイン領域とリードアウト領域はトラックの先頭アドレスと終了アドレス等の目次情報（Table Of Contents: TOC）と光ディスクに関する各種情報を記録する領域である。PMAはトラックの目次情報を一時的に保持する為に記録する領域である。各トラックはトラック情報を記録するプレギャップと、ユーザーデータを記録するユーザーデータ領域からなる。

【0046】図8に示す各パケットは1つ以上の再生可能なユーザーデータブロックと、ユーザーデータブロックの前に設けた一つのリンクブロックと4つのランインブロックとから成る5つのリンク用ブロックと、ユーザーデータブロックの後に設けた2つのランアウト領域から成る2つのリンク用ブロックが有る。リンクブロックは、パケット同士をつなげる為に必要なブロックである。固定長パケットライト方式は、書換え型ディスクの記録領域に複数のトラックを形成し、各トラック内を複数のパケットに分割し、1トラック内の各パケットのユーザーデータブロック数（ブロック長）を同数に固定し、各パケット毎にデータを一括して記録する方法である。従って、固定長パケットライト方式では、光ディスクの記録領域では、1つのトラック内の、各パケットのパケット長を同じにし、各パケット内のユーザーデータブロック数を同数にするフォーマットである。本実施の形態では、前記ランインブロックとランアウトブロックに、後述する例えば再生回数を制限する情報などを有する著作権情報（拡張RIDコード）を記録するようにしている。つまり、パケットライト方式によってデータの記録を行う場合、各パケットにおいてユーザーデータとともに、再生管理情報を記録することで、パケット単位によって著作権を管理することができるようにしている。

【0047】図9はディスクドライブ装置によってフォーマット処理が施された光ディスクの記録領域のフォーマットを示している。フォーマット前の記録領域の全域又は指定領域に固定長パケットでフォーマット処理を行うと、その領域は固定長パケットで埋められる。

【0048】4 RIDコード

図10は図8に示したランインブロックとランアウトブロックに記録される著作権情報としてのRIDコードについて説明する図である。図示されているように、著作権情報は例えば2048バイトのデータによって構成される。そして、先頭のバイト0からバイト4までの5バイトには、RIDコード（Recorder Identification code）の識別情報が記録される。つまり、識別情報として「RID01」というキャラクタ情報が記録されている場合は、当該ブロックにRIDコードが記録されていることを示すこととなる。バイト8からバイト10までの3バイトには、マニファクチャーコード（11）からマニファクチャーコード（13）として、ディスクドライブ装置の製造者情報が記録される。バイト16からバイト19までの4バイトには、レコーダタイプコード（14）からレコーダタイプコード（17）として、当該ディスクに対してデータ記録を行った機種情報が記録される。各レコーダタイプコードはディスクドライブ装置の製造者によって定義される。バイト24からバイト26までの3バイトには、レコーダユニークナンバとして当該ディスクに対して記録を行ったドライブ装置の固有番号情報が記録される。ここで、バイト24の先頭からの4ビットには「0000h」が設定され、以降バイト26までの各4ビット毎（（18）～（112））にレコーダユニークナンバが記録される。

【0049】バイト32からバイト63にはマニファクチャーネームとして製造者名情報が記録される。バイト64からバイト79にはサプリメンタリーレコーダタイプコードとして、前記製造者情報に対する追加情報が記録される。バイト80からバイト95にはサプリメンタリーレコーダユニークコードとして、前記固有番号情報に対する追加情報が記録される。バイト256からバイト1023にはマニファクチャースペシフィックとして、ディスクドライブ装置の製造者によって定義される情報が記録される。

【0050】そして、バイト1024からバイト2047には、コピープロテクションシステムインフォメーションとして、例えば図11に示すようなデータの再生を管理する情報（再生管理情報）が記録される。なお、図10において未使用とされているについては、リザーブ（Reserved）として示している。以降、データ構造を説明する図においても未使用とされている領域は図10と同様にリザーブとして示す。

【0051】図11（a）は図10に示したコピープロテクションシステムインフォメーションの構成を示す図であり、図11（b）はコピープロテクションシステムインフォメーションに設定される内容を示す図である。バイト1024における第7ビットは「CP」ビットとされ、当該コピープロテクションシステムインフォメーションが記録されているパケットに、著作権に基づいて再生回数が制限されているデータが記録されているか否

かの情報が示される。例えば「CP」ビットに「0b」が示されているときは、当該パケットに著作権によって再生回数が制限されているデータが無いことを示し、また例えば「CP」ビットに「1b」が示されているときは、当該パケットに再生回数が制限されているデータがあることを示す。

【0052】「CP」ビットに続く第6ビットは「Key」ビットとされ、例えば「CP」ビットに「1b」が設定され、当該パケットに再生回数が制限されているデータがある場合に有効とされる情報である。「Key」ビットに「0b」が示されているときは、当該パケットのユーザデータブロックに記録されているデータに鍵情報が設定されていないことを示す。また「Key」ビットに「1b」が示されているときは、当該パケットのユーザデータブロックに記録されているデータに鍵情報が設定されていることを示す。

【0053】また、バイト1024における第3ビットから第0ビットまではジェネレーションマネジメント情報とされ、このジェネレーションマネジメント情報についても例えば「CP」ビットに「1b」が設定され、当該パケットに著作権によって再生回数が制限されているデータがある場合に有効とされる情報である。例えば、「CP」ビットに「0b」が示されているときは「0000b」が設定され、この場合は、再生回数に制限がないものとされる。また、「0001b」から「0111b」が設定されている場合は、各値に対応して、例えば1回から7回までの再生が許可されているものとされる。つまり、再生回数を制限することにより、再生されるデータのコピー回数を制限するようにしている。但し、この再生回数は、ディスク90はディスクドライブ装置に装填されている間に行われる再生の回数相当し、一旦ディスク90が例えば排出された場合は、その時点から再生回数が加算されるものとなる。したがって、ジェネレーションマネジメント情報に設定されている回数を超えて再生を行う場合は、例えばディスク90を一度排出する動作が伴うことになる。コピープロテクションキー情報は、「Key」ビットに「1b」が設定されている場合に、暗号化された鍵情報が記録される。

【0054】このように本実施の形態では、著作権情報としてのRIDコードに再生制限情報とされるコピープロテクションシステムインフォメーションを付加することにより記録されているデータの再生制限を行うようにしている。以下の説明では、再生制限情報を付加したRIDコードを拡張RIDコードとして示すことにする。

#### 【0055】5. パケット単位の再生制限

以下、コピープロテクションシステムインフォメーションをパケット単位によってディスク90に記録する処理工程の一例を、図12のフローチャートにしたがって説明する。なお、以降の説明においてRIDコードはコピ

ープロテクションシステムインフォメーションを有しているものとして説明する。

【0056】ディスクドライブ装置にディスク90が装填されて、稼働状態に移行した後に、まず、例えばホストコンピュータ80から記録要求があったか否かの判別を行う(S101)。そして、記録要求があったと判別した場合は、著作権を保護する要求があったか否かの判別を行う(S102)。ここで、著作権保護要求があったと判別した場合は、ホストコンピュータ80に対して、著作権情報として拡張RIDコードの送信要求を行う(S103)。このようにして、拡張RIDコードの送信要求を行うと、ホストコンピュータ80から送信される拡張RIDコードの取り込みが完了したか否かの判別を行い(S104)、取り込みが完了したと判別した場合は、取り込んだ拡張RIDコードについて記録条件の確認を行う(S105)。そして、確認結果が「OK」であると判別した場合は(S106)、取り込んだ拡張RIDコードに基づいて、ディスク90に記録するデータ形式の拡張RIDコードを生成する(S107)。

【0057】ステップ107で拡張RIDコードの生成を行うと、ホストコンピュータ80に記録するデータの要求を行い(S108)、この要求に基づいてパケットに対応した単位の記録データ(ユーザデータブロック)を受け取ったか否かの判別を行う(S109)。そして、パケット単位のデータを受け取ったと判別した場合は、拡張RIDコードを有して形成されるパケット単位によって、ディスク90にデータ記録を行う(S110)。このように、パケット毎に再生制限情報を記録することで、記録されたデータの再生を行う場合は、記録されている再生制限情報に基づいてパケット毎の再生制限を行うことができるようになる。

【0058】図13は、図12に示した工程により拡張RIDコードが記録されているディスク90を再生する処理工程の一例を説明するフローチャートである。ディスクドライブ装置にディスク90が装填されて稼働状態に移行した後に、まず、例えばホストコンピュータ80から再生要求があったか否かの判別を行う(S201)。そして、再生要求があったと判別した場合は、その要求によって指定されているブロックが所属するパケット(指定パケット)の拡張RIDコードを読み出す(S202)。このようにして拡張RIDコードの読み出しを行うと、まず「CP」ビットの判別を行って、当該パケットが著作権によって保護されているか否かの判別を行う(S203)。そして「CP」ビットが「1b」、すなわち当該パケットが著作権によって保護されていると判別した場合は、ジェネレーションマネジメント情報に基づいて、現在ディスク90の再生が可能であるか否かの判別を行う(S204)。

【0059】ところで、このステップS204における再生可否の判別は、ディスク90がディスクドライブ装



置に装填されてから現在に至るまでに、指定されたパケットのデータが何回再生されたかによるものとされる。したがって、ジェネレーションマネジメント情報に設定されている再生許可回数を「M」、現在に至るまでの指定パケット(n)の再生回数を「N(n)」とすると、「 $M \geq N(n)$ 」の場合に再生を許可するようにする。したがって、ディスクドライブ装置はディスク90に形成されている各パケット(n)の再生回数N(n)を個別に管理して、再生が行われる毎に各パケット毎に対応した再生回数N(n)を個別にカウントアップするようにされている。

【0060】このようにして、ステップS204において再生が許可されていると判別した場合は、「Key」ビットの判別(S205)に移行する。そして、「Key」ビットが「1b」とされ、当該ブロックのデータに鍵情報が設定されていると判別した場合は、コピープロテクションキーを読み出してホストコンピュータ80に送信し(S206)、さらに指定されたブロックのデータを読み出してホストコンピュータに送信する(S207)。また、「Key」ビットが「0b」とされ、当該ブロックのデータに鍵情報が設定されていないと判別した場合は、ステップS205からS207に進んで、指定されたブロックのデータを読み出してホストコンピュータ80に送信する。ステップS207の工程を経ると、指定パケットの再生回数「N(n)」のカウントアップを行う(S208)。そして、要求されたデータの再生が終了したか否かの判別を行い(S209)、再生が終了するまで上記した、ステップS201からステップS208に示した処理工程を続ける。

【0061】また、ステップS204において再生が許可されていないと判別した場合は再生動作を実行せず、ステップS210に進み、ディスク90を排出処理を行う。そして、再生回数「N(n)」をリセットする(S211)。なお、本実施の形態では再生回数「N(n)」のリセット処理はディスク90の排出処理の後に行うように示しているが、ディスクドライブ装置にディスク90が装填されたときの初期処理として行うようにしても良い。また、ステップS210においてディスクの排出処理を行う場合に、ホストコンピュータ80に対して排出処理を行うことを報知するようにしても良い。さらに、再生が不可能であると判別した場合に、ディスク90の排出させる操作を促すような内容の報知を行うようにしても良い。

【0062】このように、本実施の形態ではパケット毎に著作権保護を行うようにしているので、ディスク90に記録されているデータ全体、または一部について容易に再生の制限を行うことができるようになる。例えば映画などの比較的容量の大きいデータについて、或る特定のシーンなど、詳細な単位で再生可否判断を行うことができるようになる。また、ジェネレーションマネジメ

ント情報の制限を越えて再生を行おうとした場合に、ディスク90を排出するようにすることで、再生操作が煩雑となるようにしているので、著作権に反する不正コピーを容易に行うことを抑制することができるようになる。

#### 【0063】6. トラック単位の再生制限

次にディスク90上に形成されるトラック単位によって再生回数を制限する例を説明する。図14は、ディスク90上に例えば楽曲単位などのコンテンツとして形成される各トラックに対応した属性情報とされる、トラックデスクリプタブロック(Track Descriptor Block・・・以下頭文字を採ってTDBという)について説明する図である。このTDBは、例えば各トラック(コンテンツ)の先頭部分に記録され、本実施の形態ではこのTDBに再生制限情報(コピープロテクションシステムインフォメーション)を記録することで、コンテンツ単位で著作権に基づいた再生制限を行うようにしている。

【0064】TDBにおいて、バイト0からバイト7まではトラックデスクリプタテーブルとして定義されている。このトラックデスクリプタテーブル(Track Descriptor Table・・・以下頭文字を採ってTDTという)においてバイト0からバイト2までの3バイトには、アスキーコードによって「TDI」(Track Descriptor Identification)を示すように、「54h」「44h」「49h」という値が記録される。バイト3及びバイト4には、プリギャップレンゲス情報として、プレギャップの第二部分のブロックナンバがBCD(Binary Coded Decimal)で符号化された状態で記録されている。バイト6には、当該TDBにおけるローエストトラックナンバリステッド情報が、またバイト7には当該TDBにおけるハイエストトラックナンバリステッド情報が記録される。

【0065】バイト8以降は、トラックデスクリプタユニットとして定義されている。バイト8には、当該トラックデスクリプタユニットが属するコンテンツのトラックナンバ情報が記録される。バイト9には、当該コンテンツがどのような記録方法で記録されたかを示す情報が記録される。すなわち、当該コンテンツがパケットライト方式によって記録されたものであれば、その旨が示され、さらに、パケットが固定長であるか可変長であるかの識別情報なども示される。バイト10からバイト12には、当該ブロックにおけるパケットのサイズ情報が示される。そしてバイト14以降には、コピープロテクションシステムインフォメーションが記録される。

【0066】このコピープロテクションシステムインフォメーションは、図11に示したコピープロテクションシステムインフォメーションに対応したものとされ、バイト14における第7ビットは「CP」ビット、第6ビットは「Key」ビット、そして第3ビットから第0ビットまでは「Generation Management」情報とされる。

そして、バイト16からはコピープロテクションキーが示される。したがって、例えばディスク90に記録されているコンテンツの再生を行う場合に、図14に示したトラックディスクリプタブロックを参照して再生制限を行うことが可能になる。なお、トラックディスクリプタブロックにおいて、バイト24以降は未使用とされている。このように、コンテンツの属性情報として再生制限情報を記録することで、記録されたデータの再生を行う場合は、記録されている再生制限情報に基づいてコンテンツ単位の再生制限を行うことができるようになる。

【0067】図15は、コンテンツ単位によってディスク90にデータの記録を行う工程の一例を示すフローチャートである。この場合も、図12で説明したパケット単位による記録を行う場合と同様に、例えばホストコンピュータ80から著作権の保護が要求されているか否かに基づいて、所要の記録工程が実行を実行するようにされる。したがって、図15にステップS301からステップS307として示す処理工程は、図12にステップS101からステップS107として示す処理工程に対応している。すなわち、例えばホストコンピュータ80から記録要求があったと判別した場合は、著作権を保護する要求があったか否かの判別を行い、著作権保護要求があったと判別した場合は、ホストコンピュータ80に対して、コピープロテクションシステムインフォメーションの送信要求を行う(S301~S303)。そして、コピープロテクションシステムインフォメーションの送信要求を行うと、ホストコンピュータ80から送信されるコピープロテクションシステムインフォメーションの取り込みの完了判別(S304)、取り込んだコピープロテクションシステムインフォメーションについての記録条件の確認(S305、S306)を行って、取り込んだコピープロテクションシステムインフォメーションに基づいて、ディスク90にトラックディスクリプタブの一部とされるデータ形式のコピープロテクションシステムインフォメーションを生成する(S307)。ステップS307でコピープロテクションシステムインフォメーションを生成すると、このコピープロテクションシステムインフォメーションを一部として構築されるトラックディスクリプタブブロックの記録を行う(S308)。そしてコンテンツとして記録する実データの要求を行い(S309)、この要求に基づいてホストコンピュータ80から転送されるデータの記録を行っていく(S310)。

【0068】なお、ステップS302において著作権保護要求がないと判別した場合、ステップS303からステップS307までの処理工程は行われない。したがって、ステップS302からステップS307に進んだ場合、トラックディスクリプタブブロックには、図14に示したコピープロテクションシステムインフォメーションは記録されていない。

【0069】次に、図15で説明したようにトラックディスクリプタブブロックに著作権情報が記録されているコンテンツの再生を行う処理工程の一例を、図16に示されているフローチャートにしたがって説明する。ディスクドライブ装置にディスク90が装填されて稼働状態に移行した後に、まず、例えばホストコンピュータ80から再生要求があったか否かの判別を行う(S401)。そして、再生要求があったと判別した場合は、その要求によって指定されているコンテンツのトラックディスクリプタブブロックを読み出す(S402)。このようにしてトラックディスクリプタブユニットの「CP」ビットの判別を行って、当該コンテンツが著作権によって保護されているか否かの判別を行う(S403)。そして「CP」ビットが「1b」、すなわち当該コンテンツが著作権によって保護されていると判別した場合は、ジェネレーションマネジメント情報に基づいて、現在指定されたコンテンツの再生が可能であるか否かの判別を行う(S404)。

【0070】なお、このステップS404における再生可否の判別は、図13に示したステップS204と同様の処理工程として、ジェネレーションマネジメント情報に設定されている再生許可回数を「M」、現在に至るまでの指定コンテンツ(m)の再生回数を「N(m)」とすると、「 $M \geq N(m)$ 」の場合に再生を許可するようにする。つまり、この場合ディスク90に形成されている各コンテンツ(m)の再生回数N(m)が個別に管理される。

【0071】このようにして、ステップS404において再生が許可されていると判別した場合は、「Key」ビットの判別(S405)に移行する。そして、「Key」ビットが「1b」とされ、当該コンテンツに鍵情報が設定されていると判別した場合は、コピープロテクションキーを読み出してホストコンピュータ80に送信して(S406)、さらに指定されたコンテンツのデータを読み出してホストコンピュータに送信する(S407)。また、「Key」ビットが「0b」とされ、当該コンテンツに鍵情報が設定されていないと判別した場合は、ステップS405からS407に進んで、指定されたコンテンツのデータを読み出してホストコンピュータに送信する。ステップS407の工程を経ると、指定コンテンツ(m)の再生回数「N(m)」のカウントアップを行う(S408)。そして、要求されたデータの再生が終了したか否かの判別を行い(S409)、再生が終了するまでは指定コンテンツ(m)の再生を続ける。

【0072】また、ステップS404において再生が許可されていないと判別した場合は再生動作を実行せず、ステップS410に進み、ディスク90を排出する処理を行う。そして、再生回数「N(m)」をリセットする(S411)。なお、この場合も再生回数「N(m)」

のリセット処理(S411)は、ディスクドライブ装置にディスク90が装填されたときの初期処理として行うようにしても良い。また、ステップS410においても図13に示したステップS210と同様にホストコンピュータ80に対して排出処理を行うことを報知するようにしても良い。さらに、再生が不可能であると判別した場合に、ディスク90の排出させる操作を促すような内容の報知を行うようにしても良い。

【0073】このように、本実施の形態ではコンテンツ毎に著作権保護を行うようにしているので、ディスク90に記録されている所定のコンテンツについて容易に再生の制限を行うことができるようになる。例えばコンテンツ単位で記録されている楽曲映画などについて、特定の楽曲などについてのみ再生制限を行うことができるようになる。

【0074】7. サブQデータによる再生制限  
次にディスク90において、サブQデータのモードとして「モード3」におけるRIDコードを拡張して再生回数の制限を行う例を説明する。図17は、「モード3」のQチャンネルデータの構成例を示す図である。「モード3」のQチャンネルデータ構成は、同期パターンS0、S1、コントロールデータ、ADRに続いてサブQデータが形成される。この場合ADRには、「モード3」を示す「0011h」という値が示される。サブQデータにおいて、ビットポジション0~29までは、6ビットの単位とされる「I1」~「I5」とされ、同様にビットポジション32~59までは、4ビットの単位とされる「I6」~「I12」とされる。そして、ISRCコード、RIDコード、TDBコードのいずれかのコードに対応した情報が記録される。また、ビットポジ  
ション30及びビットポジション31の「C1」「C2」の2ビットには、「I1」から「I12」までに記録されているコードの種別が示される。例えば「00b」の場合は「ISRC」コード、「I1」の場合は「RID」コード、「01」の場合は「TDB」コードが、「I1」~「I12」を示すものとされる。なお、「ISRC」コードについての説明は省略するが、例えば、国コード情報、オーナーコード情報、録音年情報、録音シリアルナンバ情報などによって構成される。「Z  
ERO」領域は4ビットからなり、図18に示すようにジェネレーションマネジメント情報が記録される。このジェネレーションマネジメント情報は、前記したように再生回数を制限する情報とされ、可能とされる再生回数に対応した値が示される。また、図18に示す「A  
FRAME」領域は8ビットからなり、絶対時間により当該フレームのフレーム値を示すようにされている。

【0075】このように、本実施の形態ではコンテンツの属性情報とされるサブQデータにジェネレーションマネジメント情報を記録するようにしている。したがって、出荷時に、例えば映画、音楽などのデータが記録さ

れるプリマスタートディスクとされるディスク90に、再生制限情報が記録しておくことができるようになる。つまり、再生制限情報が記録されているディスク状記録媒体として市場に出荷することができる。したがって、このようなディスク90を購入してディスクドライブ装置によって再生する場合に、サブQデータのジェネレーションマネジメント情報に基づいて制限されている再生回数を、前記ディスクドライブ装置に提示することができるようになる。

【0076】例えば、図4に示した例えばディスク90のリードインエリアのサブQデータにジェネレーションマネジメント情報を記録することで、ディスクドライブ装置ではディスク90が装填されたときにリードインエリアの読み込みを行った時点で、当該ディスク90において全てのデータに対して設定されている再生制限情報を検出することができるようになる。また、リードインエリアのサブQコードを用いることで、ディスク90に記録されている全データについて一括して再生制限させることができるようになり、プログラムエリアに再生制限情報を記録する必要がなくなる。

【0077】また、プログラムエリアのサブQデータにジェネレーションマネジメント情報を記録することで、例えば楽曲単位などという部分毎に再生制限させることができる。この場合、ディスクドライブ装置では、例えば図15で説明した例と同様に、ホストコンピュータ80から指定されたコンテンツを再生する場合に、プログラムエリアにおいて、指定されたコンテンツが記録されているエリアのサブQコードを読み出すことで、各コンテンツに対応した再生制限情報を検出することができるようになる。そして、検出した再生制限情報に基づいて再生制限を行えばよい。

【0078】

【発明の効果】以上、説明したように本発明は、パケット単位により再生制限情報を記録するようにしている。したがって、記憶媒体に記録されているデータにおいて詳細な単位で再生制限を実現することができるようになる。また、コンテンツ単位により、再生制限情報を記録するようにしているので、記憶媒体に記録されているコンテンツ単位で再生制限を実現することができるようになる。さらに、再生制限情報として再生回数を指定することで、再生制限情報に基づいて指定された回数以上は再生することができないようにしているので、多数の不正コピーを容易に行わせないことができるようになる。さらに、指定された回数以上の再生を行おうとした場合に、記録媒体を排出するようにしているので、指定された回数を超えて再生を行う場合は、再び記録媒体を装填させるといった動作を伴わせることになるので、容易に不正コピーを行うことができないようにすることができるようになる。

【0079】また、ディスク状記録媒体としてはサブコ

ードに再生制限回数情報を記録するようにしているので、装填されたディスクドライブ装置に再生制限回数情報を提示することができる。これにより、ディスク状記録媒体を装填したディスクドライブ装置は、再生制限情報に基づいてディスク状記録媒体に記録されているデータの再生制限を実現することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のディスクドライブ装置のブロック図である。

【図2】実施の形態のディスクのフレーム構造の説明図である。

【図3】実施の形態のディスクのサブコーディングフレームの説明図である。

【図4】ディスクレイアウトの説明図である。

【図5】ウォプリンググループの説明図である。

【図6】ATIPエンコーディングの説明図である。

【図7】記録領域フォーマットの説明図である。

【図8】トラックフォーマットの説明図である。

【図9】固定パケットでのディスクフォーマットの説明図である。

【図10】拡張RIDコードの説明図である。

【図11】拡張RIDコードのコピープロテクションシ\*

\* ステムインフォメーションの説明図である。

【図12】パケット単位で再生制限情報を記録する工程を説明するフローチャートである。

【図13】パケット単位で記録された再生制限情報に基づいてデータの再生制限を行う工程を説明するフローチャートである。

【図14】トラックディスクリプタテーブルの説明図である。

【図15】コンテンツ単位で再生制限情報を記録する工程を説明するフローチャートである。

【図16】コンテンツ単位で記録された再生制限情報に基づいてデータの再生制限を行う工程を説明するフローチャートである。

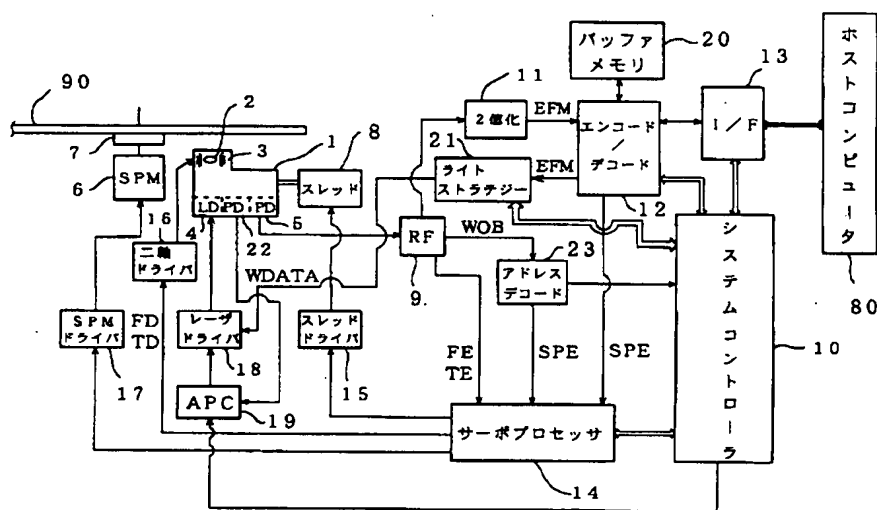
【図17】サブQデータのモードとして「モード3」のデータ構造の説明図である。

【図18】図17に示したZERO領域に記録されるジェネレーションマネジメント情報の説明図である。

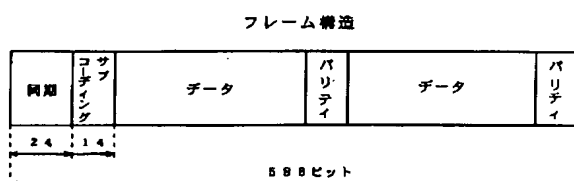
【符号の説明】

1 ピックアップ、2 対物レンズ、3 二軸機構、6 スピンドルモータ、10 システムコントローラ、12 エンコード/デコード部、14 サーボプロセッサ、80 ホストコンピュータ、90 ディスク

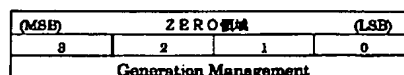
【図1】



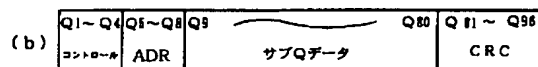
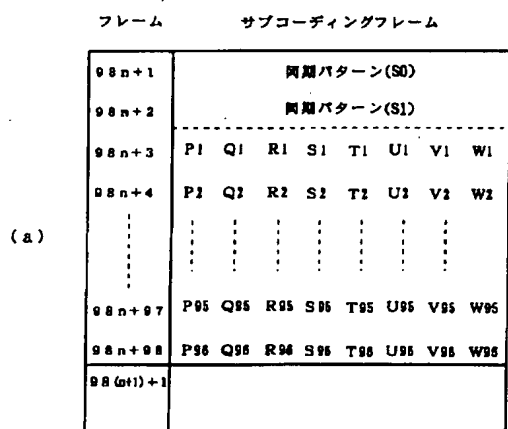
【図2】



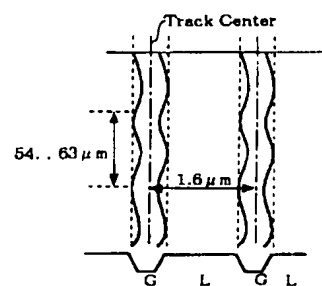
【図18】



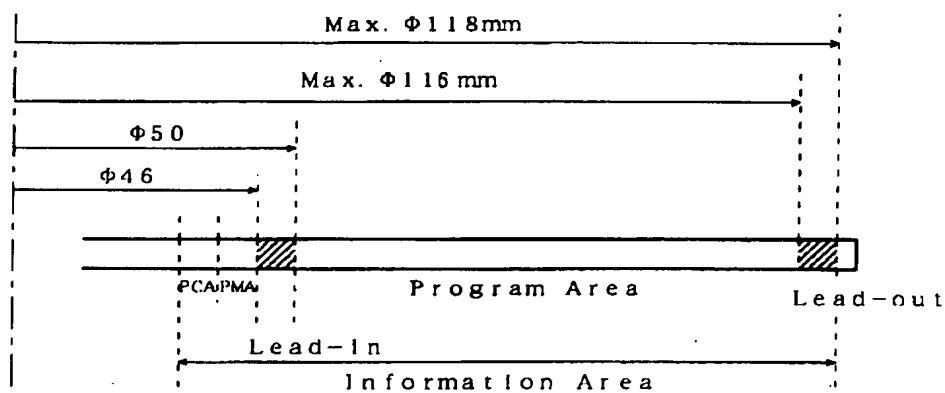
【図3】



【図5】

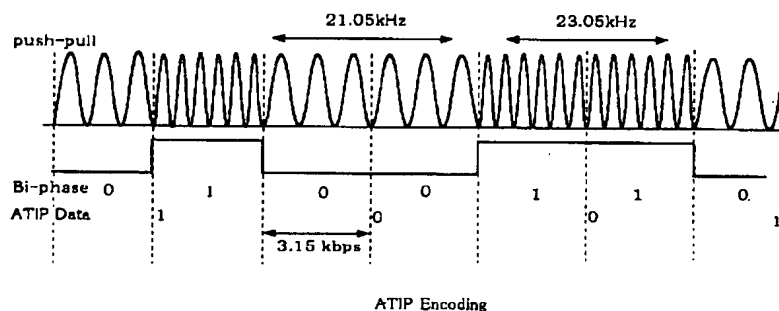


【図4】

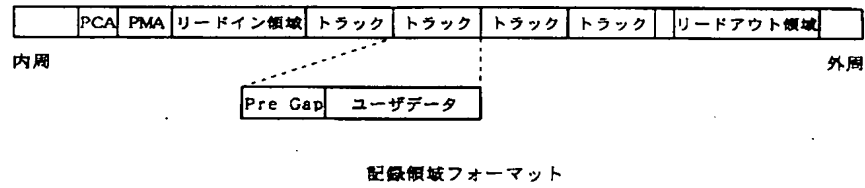


Layout of the CD-R/RW disc

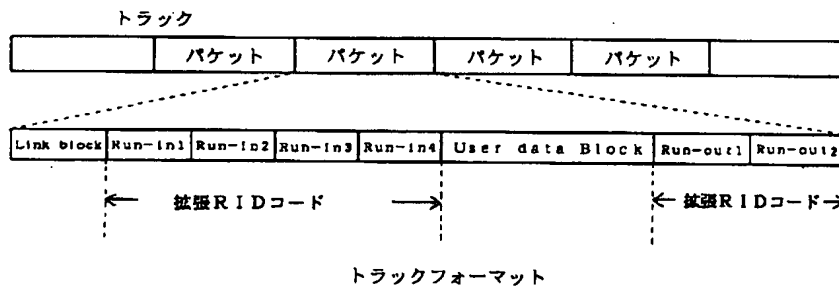
【図6】



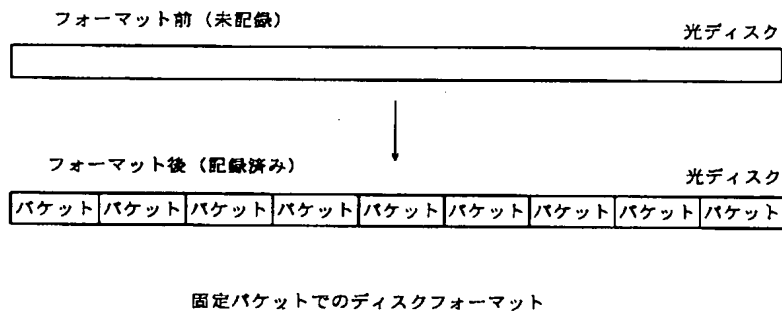
【図7】



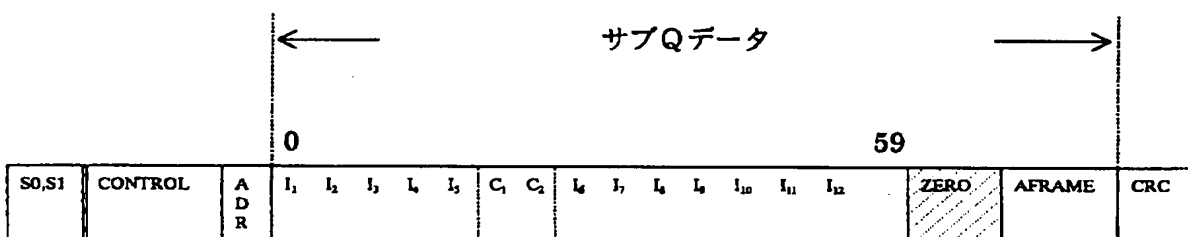
【図8】



【図9】



【図17】



【図10】

User Data byte	Contents
0..4	RID code identifier "RID01"
5..7	Reserved (00h)
8	RID Manufacture Code (I <sub>1</sub> ) 'A'..'Z'
9	RID Manufacture Code (I <sub>2</sub> ) 'A'..'Z'
10	RID Manufacture Code (I <sub>3</sub> ) 'A'..'Z'
11..15	Reserved (00h)
16	RID Recorder Type Code (I <sub>4</sub> ) 'A'..'Z'
17	RID Recorder Type Code (I <sub>5</sub> ) 'A'..'Z'
18	RID Recorder Type Code (I <sub>6</sub> ) '0'..'9'
19	RID Recorder Type Code (I <sub>7</sub> ) '0'..'9'
20..23	Reserved (00h)
24	RID Recorder Unique Number (O <sub>1</sub> )
25	RID Recorder Unique Number (I <sub>8</sub> , I <sub>9</sub> )
26	RID Recorder Unique Number (I <sub>10</sub> , I <sub>11</sub> )
27..31	Reserved (00h)
32..63	Manufacture name
64..79	Supplementary Recorder Type Code
80..95	Supplementary Recorder Unique Number
96..255	Reserved (00h)
256..1023	Manufacturer specific
1024..2047	Copy Protection System Information

【図11】

(a)

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte	1024	CP	Key	Reserved	Generation Management			
1025	Reserved							
1026	(MSB)							
	Copy Protection Key							
2047	(LSB)							

Copy Protection System Information

(b)

CP

- 0b: This packet contains no copyright material  
 1b: This packet contains copyright material

Key

- When CP bit is reset, this bit shall be reset  
 When CP bit is set, this bit is valid

- 0b: This block has no copyright protection key information  
 1b: This block has copyright protection key information

Generation Management

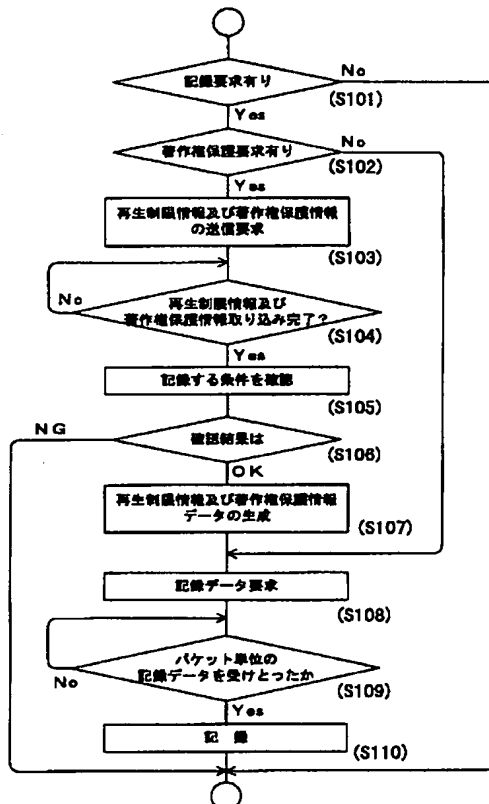
When CP bit is reset, this field shall be "0000b"

- 0000b: Copying is permitted without restriction  
 0001b: One generation of copies may be made  
 0010b: Two generation of copies may be made  
 0011b: Three generation of copies may be made  
 0100b: four generation of copies may be made  
 0101b: five generation of copies may be made  
 0110b: six generation of copies may be made  
 0111b: seven generation of copies may be made  
 1111b: No copying is permitted

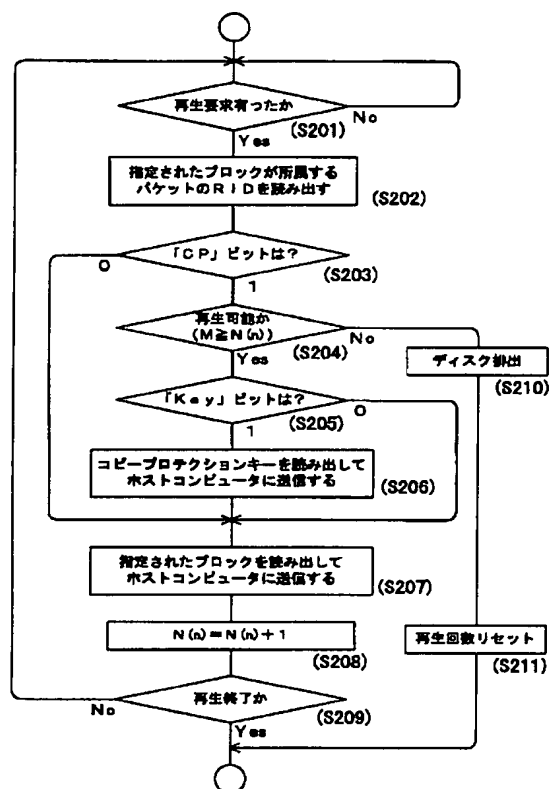
Copy Protection Key

Encrypted Key present in this field

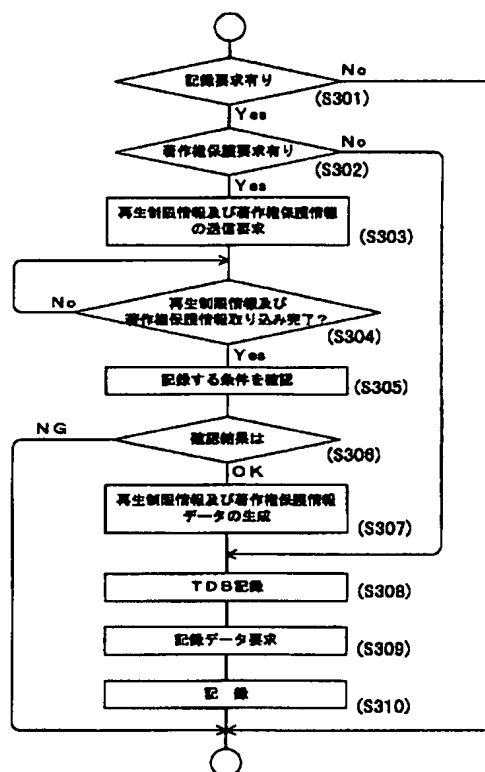
【図12】



【図13】

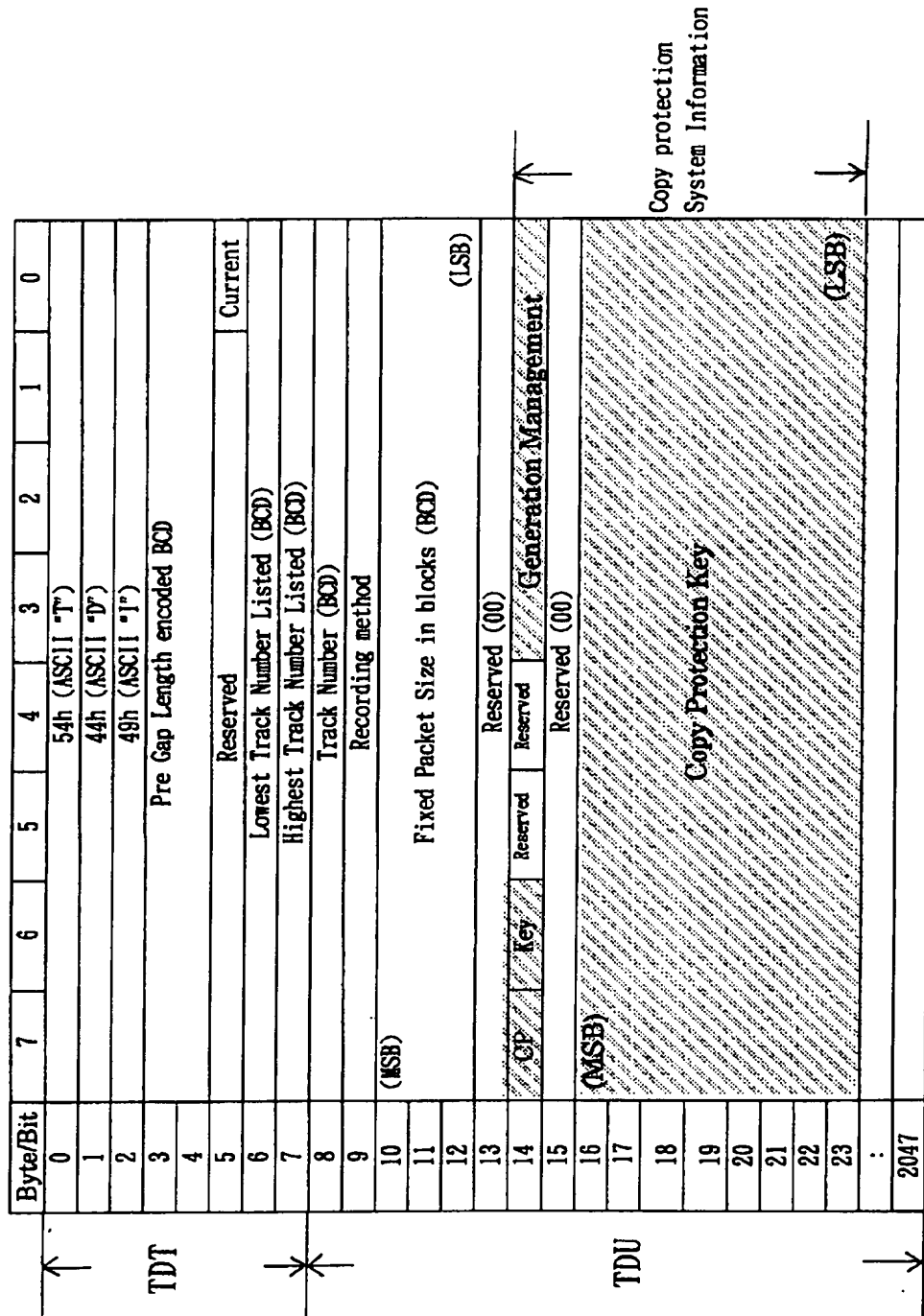


【図15】





【図14】



【図16】

